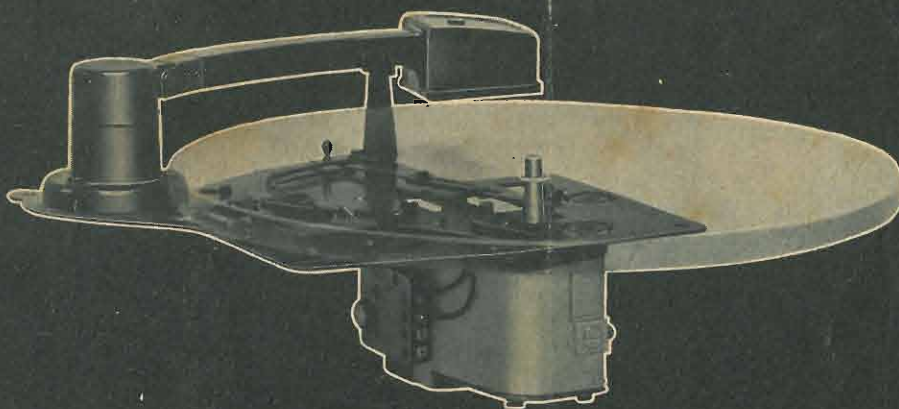
ESCE IL 15 ED IL 30 D'OGNI MESE

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

l'antenna

LA RADIO

B. V. 134 - bivalvolare in alternata

cont. e fine del S. A. 131

ONDE CORTE
CINEMA
SONORO
TELEVISIONE
TECNICA
VARIA

N. 23
ANNO VIII

15 DICEMBRE 1936-XV

L. 2

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE:
MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24-433

NUMERO 23 ANNO VIII

15 DICEMBRE 1936-XV

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

Abbonamento annuo L. 30 - Semestrale L. 17 - Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433
C. P. E. 225-438 Conto corrente Postale 3/24-227

In questo numero:

EDITORIALI

UN BUON PRINCIPIO (l'antenna) 177

AI RADIOFILI (la Direzione) . . 775

IL SOLITO CHIODO (do) . . . 776

I NOSTRI APPARECCHI

S. A. 131 (C. Favilla) 787

B. V. 134 (A. Aprile) 791

ARTICOLI TECNICI VARI

TECNICA VARIA 806

RUBRICHE FISSE

ONDE CORTE 785

TELEVISIONE 782

CINE SONORO 779

RADIO MECCANICA 801

LA PAGINA DEL PRINCIPIANTE 797

RASSEGNA DELLE RIVISTE STRANIERE 803

NOTIZIARIO INDUSTRIALE . . 806

CONFIDENZE AL RADIOFLO . . 807

Ai radiofili

Dilettante è una qualifica che in molti campi dell'attività umana suona quasi come un'ingiuria; per lo meno ha una sfumatura d'ironia. Perché vuol significare che una certa persona si applica intorno ad una determinata materia, non con la serietà continuativa e l'agguerrita preparazione del professionista, ma per pura curiosità, a tempo perso, spesso con un corredo di cognizioni piuttosto magro. Il campo della radio fa eccezione: in esso il dilettante gode di rispetto, e qualche volta anche di considerazione, da parte dello scienziato e del tecnico.

Bisogna riconoscere che la stima è meritatissima, in quanto il dilettante radiofilo è stato un collaboratore veramente prezioso del progresso della radio. Non solo i suoi modesti esperimenti, fatti quasi sempre con mezzi assai limitati e di fortuna, hanno recato un apporto notevole alla risoluzione di particolari problemi interessanti la ricezione dei suoni; ma la sua opera intelligente, appassionata e costante è stata utilissima alla propaganda, e ne ha fatto un benemerito della diffusione della radio.

Circostanze che qui non è il caso di ricercare, non hanno consentito ai dilettanti di continuare la loro opera di pionieri. Ma non è detto che essa debba considerarsi come definitivamente conclusa. V'è stata una battuta d'arresto: ecco tutto. L'opera può esser ripresa e continuata. Naturalmente, prima di far ciò, occorre valutare con esattezza le possibilità che ancora rimangono in dominio del radiofilo e delimitare bene la sua sfera sperimentale.

Procediamo per esclusione: niente da fare nel campo delle onde lunghe e medie, e nemmeno in quello delle onde corte. Rimangono le onde cortissime, o ultracorte che dir si vogliano e la Televisione: un magnifico settore, pressoché vergine, che aspetta l'intelligente iniziativa dei dilettanti. Non disturberanno nessuno e potranno conseguire risultati tali da premiare la pazienza e la fatica di lunghi studi e tenaci ricerche.

Noi ci limitiamo a dare una semplice indicazione; i lettori ne faranno l'uso che loro parrà più conveniente e opportuno. Non abbiamo altro fine se non quello di promuovere, fra i nostri amici, la passione per gli ardui problemi, l'amore dello studio e la feconda curiosità sperimentale. Se il nostro còmpito divulgativo dovesse esser limitato a sbriciolare cognizioni tecniche, più o meno elementari, ad uso di chi voglia costruire un ricevitore da sé, il cómpito stesso non potrebbe non apparirci troppo meschino. Però, non lo disprezziamo affatto, ne abbiamo data prova operante in parecchi e meravigliosi anni di vita.

Ma il nostro impegno ideale è un altro: diffondere la radio e perseguirne il massimo perfezionamento, potenziando al massimo quella immensa risorsa di intelligenza e di fervore, nella ricerca, nell'esperienza e nell'invenzione, che è rappresentata dalla grande famiglia dei dilettanti della radio. Essa è per noi una terra feconda, dalla quale è lecito aspettare un frutto prodigioso. Per questo rinnoviamo, ancora una volta, il nostro motto incitatore: radiofili, fatevi sperimentatori.

LA DIREZIONE

IL SOLITO CHIODO

Non mi è riuscito di comprendere a cosa possa servire quella specie di referendum retrospettivo che l'Eiar ha bandito fra gli ascoltatori a mezzo del Radiocorriere.

Veramente in esso si legge che è per collaborare alla formazione dei programmi dell'Eiar, ma non vedo proprio come questo risultato possa esser raggiunto con un simile mezzo. Ci vuol altro!

Gli avvenimenti che più ci hanno commosso, (per dirne una) non possono davvero far parte di un programma prestabilito: tutti li conosciamo, tutti ne ricordiamo i momenti appassionanti e di trepidazione; ma è forse materia questa da predisporre a scadenza programmatica?

Io trovo che era molto più semplice fare una sola domanda: Cos'è che non vi piace delle nostre trasmissioni? E gli avrei dedicati i sette od otto righi del relativo modulo per la risposta.

*

In ogni modo, di fronte ai grandi problemi che formano il complesso della radiofonia Italiana, queste sono bazzecole che hanno la virtù di certi medicamenti: se non fanno bene, non fanno male di sicuro, ed io ho molta più fiducia nell'opera e nei propositi dell'Ispettorato del Teatro! È da là che può e deve venire il rimedio, quello vero, energico, magari duro, ma veramente efficace.

Con questa speranza, mi accingo a passare le prossime feste del Natale, e colgo l'opportunità che mi offre questo Nome per l'augurio più vivo a tutti i miei amici.

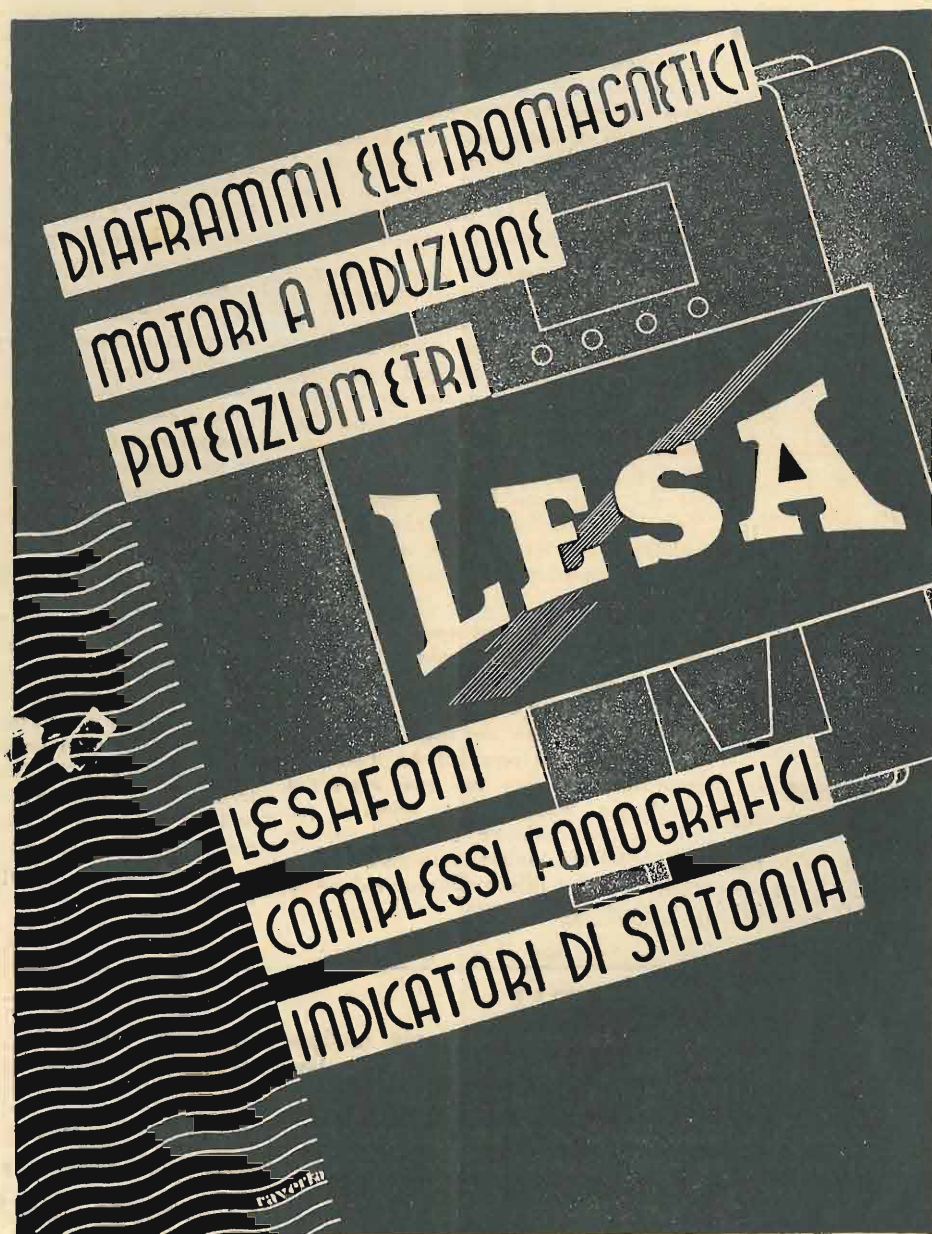
Buon Natale!

(dal *Travaso*)

*

Recenti esperienze hanno dimostrato che i bacilli della rabbia possono venire distrutti con le onde corte.

Tale scoperta interessa soprattutto i radioamatori. Costoro quando sono diventati idrofobi per avere ascoltato certe conversazioni barbose o certe commedie senza capo nè coda, non debbono far altro che manovrare una leva e passare dalle onde medie a quelle corte. L'accesso di rabbia scomparirà immediatamente.

do.

15 DICEMBRE

1936 - XV

Un buon principio

Non è il caso di rispolverare per l'occasione il vecchio adagio, che sta scritto fin sui boccali di Montelupo: « chi ben comincia, è alla metà dell'opera ». Ma tant'è: il nuovo Centro di preparazione radiofonica, creato dall'Eiar, sotto gli auspici del Ministero per la Stampa e la Propaganda, è un'iniziativa che bisogna lodare senza riserve; un ottimo principio, da cui non tarderanno ad uscire effetti utilissimi.

A che servirà codesto centro? « A provvedere, attraverso corsi teorici e pratici, alla formazione artistica e tecnica delle più importanti categorie del personale necessario all'esercizio delle radiodiffusioni ». È la classica lacuna che viene colmata; un bisogno molto sentito dal pubblico che riceve finalmente adeguata soddisfazione. Il fatto che il Centro sorga sotto gli auspici del Ministero competente e sia stato inaugurato, con opportuna solennità, dal Ministro Alfieri, è da considerare come sicura garanzia che si procederà con serietà e fermezza di propositi.

Il corso abbraccia le principali specialità degli addetti alle radiotrasmissioni: annunziatori (maschi e femmine), radiocronisti, radiofonomontatori, registi, soggettisti e attori. In ciascuna di codeste categorie, non esiste ascoltatore in Italia, per semplice e grosso che sia, il quale non abbia avuto occasione di constatare le molte e palesi deficienze.

Ma sarebbe ingiusto attribuire la colpa di tali deficienze soltanto al personale, poichè, nella maggior parte dei casi, si tratta di mancanza di concetto unitario direttivo. E questo concetto è indispensabile per dare alle trasmissioni uniformità e coerenza tecnica ed estetica. È quasi superfluo scendere al particolare minuto dell' esemplificazione; dovremmo ripetere cose già dette da noi le mille volte e di cui si fanno eco da anni i critici della stampa quotidiana.

Tuttavia, non sarà male insistere, per quel che riguarda la dizione, la quale ha nella radio tanta importanza, come sia urgente unificare la fonetica toponomastica italiana e straniera. È diventata un tale guazzabuglio d' interpretazioni arbitrarie, che nessuno ci si raccapezza più. Bisogna anche fissare, con precisione e buon senso, i rapporti che debbono intercorrere fra la dizione italiana e i nomi e le parole straniere. Un criterio di massima fu da noi illustrato a suo tempo: nella dizione di passi in lingua straniera, pronunzia e intonazione specifiche della lingua in cui è scritto il testo da trasmettere; quando in un testo italiano ricorrono, isolati, nomi e parole straniere, pronunzia corretta ma intonazione italiana. La convenienza estetica d'adottare un simile criterio è ovvia: chi ha buon orecchio se ne renderà facilmente conto. Poi, bisogna trovare il modo di evitare le papere e gli strafalcioni; forse con una più rigida disciplina ed una migliore educazione tecnica si potranno evitare.

Dove c'è da far molto è nella regia e nel radiofonomontaggio. Siamo stanchi di bussolotti strascicati sul pavimento per simulare il tuono. Ci vuol altro. E per i soggettisti, che dire? Speriamo che, per una volta tanto, non sia vero che l'arte non s'insegna; meno che mai la poesia. Ma ci auguriamo di ricever presto la più convincente e solenne smentita.

« l'antenna »

CINEMA SONORO E GRANDE AMPLIFICAZIONE

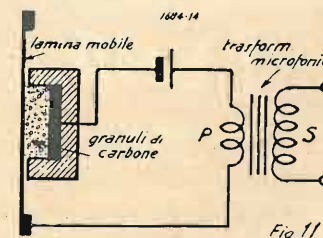
(*Contin. vedi numeri precedenti*).

Il microfono.

Il primo apparecchio che incontriamo nello studio dei sistemi di ripresa del suono è il microfono.

Scopo del microfono è di trasformare gli impulsi sonori prodotti nell'aria, in impulsi elettrici adatti ad essere amplificati.

Vi sono diversi tipi di microfoni, che differiscono tra di loro per il principio su cui è basato il loro funzionamento.

Si possono classificare in 5 categorie, precisamente:

a) a carbone

b) a condensatore, o elettrostatico;

c) a nastro;

d) a bobina mobile

e) a quarzo, o piezoelettrico.

Studiamo un po più dettagliatamente le diverse caratteristiche.

Il microfono a carbone.

Il principio fondamentale su cui si basa il funzionamento di questo tipo, è rappresentato schematicamente in fig. 11.

La capsula microfonica è costituita da una lamina supportata ai bordi su materiale isolante, affacciata su una custodia che contiene dei granelli di carbone (del tipo del carbone di storta).

La lamina, che può essere metallica o di carbone, è appoggiata a leggera pressione sui granelli i quali sono in contatto con la loro custodia che può essere conduttrice oppure può portare soltanto una lastra sul fondo di materiale conduttore.

In questo modo il circuito elettrico si chiude attraverso la lamina, i granuli di carbone e la loro custodia.

Facendo circolare una corrente a mezzo di una sorgente esterna noi vediamo che la resistenza interna di questo sistema varia con la pressione esercitata dalla lamina sui granuli di carbone.

È appunto questo il principio sfruttato in questo tipo di microfono.

Infatti, le pressioni sonore che agiscono sulla lamina mobile, ne determinano dei leggeri spostamenti e quindi delle variazioni di pressione sui carboni, proporzionali (?) alle variazioni della pressione sonora incidente, provocando quindi delle fluttuazioni nella corrente circolante.

Queste fluttuazioni però, avvengono in un circuito a resistenza interna troppo bassa in confronto a quella dei circuiti amplificatori.

È quindi necessario aumentare a mezzo di un trasformatore la tensione utile fornita all'uscita.

Questo trasformatore avrà il primario inserito nel circuito del microfono e al suo secondario saranno disponibili le tensioni da applicare alle valvole amplificatrici.

Questo tipo di microfono ha però delle caratteristiche che non lo rendono adatto a riprese per registrazioni di alta fedeltà.

Infatti, se è vero che la tensione utile fornita al secondario del trasformatore (che ha un rapporto elevatore compreso tra 1:20 e 1:40 a seconda dei tipi) è molto elevata, è però anche vero che la riproduzione non è fedele.

Tre sono i difetti essenziali di questo tipo, e cioè: rumore di fondo, forte differenza di resa alle diverse frequenze utili, e distorsioni di forma per comportamento non lineare.

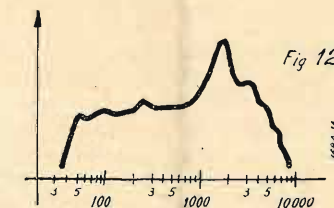



Fig. 12. — *Caratteristica di un microfono a capsula semplice.*

Il primo difetto è dovuto a piccoli spostamenti, facili a verificarsi tra i granuli di carbone, nonchè a dei microscopici archeggiamenti nei punti di contatto.

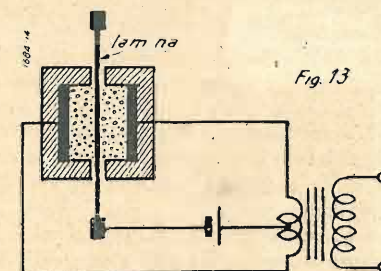
Questi due fatti si traducono in fruscio di fondo che può raggiungere un livello molto alto quando il segnale incidente è debole.

Tale fruscio dà disturbi nel caso di riprese sonore di suoni deboli o comunque generati da una certa distanza dal microfono.

Il secondo difetto è dovuto alle caratteristiche meccaniche della lamina e quindi alla sua risonanza propria che è nel campo delle frequenze utili.

Si traduce in una spiccata distorsione di frequenza a causa della maggiore sensibilità del microfono per una determinata frequenza.

In fig. 12 è riportata la curva di riproduzione di un tipo di microfono a carbone.

La distorsione di forma per il comportamento non lineare deriva dalla pressione unilaterale dei granuli sulla lamina; questo fa sì che le variazioni di resistenza dovute agli spostamenti nei due sensi non sono proporzionali alle pressioni applicate, specialmente se le intensità sonore sono forti.

Ne derivano delle deformazioni nelle forme d'onda risultanti, con conseguente introduzione di armoniche e quindi alterazione del timbro dei suoni primitivi, oltre che dei suoni di combinazione dovuti all'azione rettificatrice di questo tipo di microfono.

Esso è perciò usato soltanto nella trasmissione della parola nei casi in cui non sia richiesta una grande fedeltà, è fatto funzionare con una sorgente elettrica cui la f.e.m. può variare da 1,5 a 6 volt. a seconda dei tipi.

Per evitare qualcuno dei difetti sopra citati si sono costruiti altri tipi di microfoni a carbone e precisamente il tipo a doppia capsula e il tipo a corrente trasversa.

Il primo è schematicamente rappresentato in figura 13.

Questa disposizione ha lo scopo di evitare le distorsioni di forma dovute al comportamento non lineare del tipo precedente.

La lamina metallica tesa fra le due capsule agisce alternativamente e inversamente su di esse, col risultato di compensare ad ogni istante de in ogni posizione di spostamento, le non proporzionalità della variazione di resistenza.

Il risultato è molto migliore di quello ottenuto col tipo precedente: restano però sempre le risonanze della lamina e il fruscio di fondo.

Il tipo a corrente trasversa si può senz'altro qualificare il migliore fra tutti i tipi a carbone ed è anche il più usato. È rappresentato in figura 14.

Questa volta la lamina non fa parte del circuito elettrico e può essere in materiale isolante. È possibile quindi sceglierla esente da risonanze proprie.

In questo tipo le vibrazioni sonore che colpiscono la lamina, comprimono lo strato di polvere di carbone interposto fra i due elettrodi variando quindi la resistenza del circuito.

La resistenza media di questo tipo di microfono s'aggira sui 200 ohm; la sua tensione eccitatrice può variare da 4 a 12 volt.

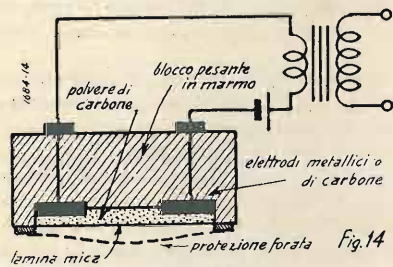



Fig. 14. — *Sezione schematica di un microfono a corrente trasversa.*

L'aumento di questa tensione provoca un aumento del rumore di fondo a causa della maggiore intensità di corrente circolante.

La sensibilità di questi microfoni è inferiore a quella dei tipi precedenti, ma in compenso l'assenza di risonanze proprie della lamina (generalmente in mica) fanno sì che la curva di fedeltà sia molto migliore (fig. 15).

Questi microfoni, detti del tipo Reiss, sono usati correntemente con buoni risultati per la riproduzione della parola alla quale conservano una buona chiarezza, quando l'azione non obblighi a spostare l'oratore dal microfono oltre

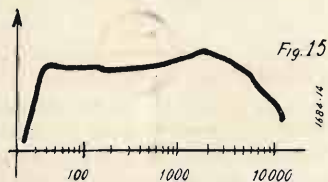



Fig. 15. — *Caratteristica di un microfono a corrente trasversa.*

la distanza media necessaria per i movimenti (ottima circa 30-50 cm.). In caso contrario il rapporto segnale/disturbo di fruscio diventa troppo basso e quindi il rumore di fondo può essere nocivo alla qualità.

Il trasformatore di accoppiamento è del tipo a nucleo lamellare di ferro chiuso.

L'avvolgimento deve essere, specialmente al secondario, con bassa capacità ripartita.

Il primario può avere un filo di circa 0,25 m/m. e un numero di spire compreso fra le 200 e le 500, mentre il secondario in filo di 0,08 a 0,10 può avere 4000 ÷ 6000 spire circa. Sezione del ferro 2 cm².

Questi dati sono solo di orientamento, poichè dipendono molto dalle caratteristiche della capsula e dell'entrata del complesso amplificatore.

Tutti i tipi di microfoni finora considerati sono poco sensibili alla direzione dell' onda sonora incidente, e soltanto alle frequenze elevate possono accusare leggere differenze di comportamento col variare dell'orientamento.

Nel collegamento con l'amplificatore è da osservare che è preferibile installare il trasformatore in vicinanza dell'amplificatore e nel caso di linee di una certa lunghezza, utilizzare il circuito primario per la linea, poichè, essendo di impedenza più bassa, sono in gioco tensioni più basse e vengono sentiti molto meno i disturbi indotti esterni o gli effetti di attenuazione delle capacità verso lo schermo nel caso di linee schermate (fig. 16).

Il trasformatore deve essere disposto od orientato in modo da evitargli disturbi provocati da campi magnetici oscillanti a frequenza udibile, che concatenandosi col suo circuito magnetico, potrebbero dare rumori di fondo notevoli.

Microfoni a condensatore.

Questo tipo di microfono presenta caratteristiche di frequenza migliori dei precedenti ma la sensibilità è molto inferiore.

Il suo funzionamento è basato sulla variazione di capacità di un complesso formato da un elettrodo rigido e fisso e una lamina conduttrice che si sposta sotto l'influenza degli impulsi sonori (figura 17).

Il condensatore così costituito viene caricato con una tensione costante attraverso ad una resistenza R. Le variazioni di capacità dell'elemento, provocano delle fluttuazioni di corrente di carica e scarica e quindi delle d. d. p. oscillanti ai capi della resistenza R, d. d. p. che vengono applicate alla griglia della 1ª valvola amplificatrice.

Per ottenere una resa uniforme di frequenze, occorre che l'ampiezza delle oscillazioni della lamina siano indipendenti dalla frequenza in gioco. In tal modo le variazioni di capacità, e quindi

le tensioni B.F. sviluppate, saranno proporzionali soltanto al valore delle pressioni sonore applicate.

Per ottenere questo occorre che la lamina non abbia risonanze proprie nella gamma delle frequenze considerate.

Questa risonanza propria, infatti, viene portata oltre il valore della massima frequenza che si desidera riprodurre (circa 1.000 per.).

Per ottenere questo la lamina deve essere leggerissima e deve avere una forza grande che tende a riportarla nella sua posizione di riposo.

Si fanno quindi le lamine di leghe di duralluminio dello spessore di pochi millesimi di millimetro, e si montano tese fortemente su sostegni rigidi che stabiliscono una distanza di circa 5/100 di mm. dall'elettrodo fisso. In tal modo il cuscinetto d'aria racchiuso contribuisce a riportare energicamente la lamina nella posizione di riposo.

Se però questa reazione elastica aumenta molto, si riduce la sensibilità del microfono.

Con il giusto compromesso si raggiungono delle sensibilità dell'ordine di circa 0,1 mV/dina.

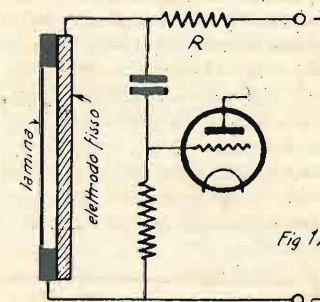
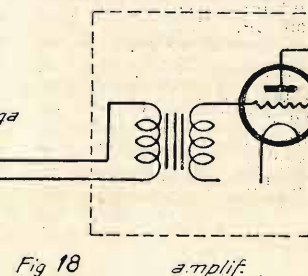
In alcuni tipi, per aumentare la sensibilità della capsula, si fanno dei fori di passaggio per l'aria nell'elettrodo rigido: in tal modo si possono raggiungere sensibilità circa 30 volte superiori.

L'impedenza interna di queste capsule è altissima ed è quindi necessario curare tutti gli isolamenti al massimo, perchè qualunque resistenza di dispersione può ridurre grandemente il rendimento.

Inoltre anche le capacità del circuito d'entrata devono essere ridotte al loro minimo valore possibile, poichè sarebbero altrettante capacità fisse parassite che, provandosi in parallelo a quella utile, diminuiscono il valore percentuale della variazione.

Infatti la d. d. p. sviluppata ai capi della resistenza di utilizzazione R, è proporzionale a

$$V \quad \frac{c}{C + Cp}$$

dove c è la variazione di capacità, C la capacità della capsula e Cp le capacità aggiunte dall'esterno.

Questi tipi di microfoni vengono installati direttamente nella stessa custodia del preamplificatore, costituito da almeno due stadi accoppiati a resistenza e uscenti con un trasformatore che, nel caso di linee lunghe, accoppia l'impedenza d'uscita della valvola ultima del preamplificatore con una linea la cui impedenza di 500 ohm circa, è rappresentata dal primario di un trasformatore che riporta l'impedenza al valore adatto all'amplificatore (fig. 18).

In fig. 19 è riportato un esempio di curva di risposta di un tale tipo di microfono.

Questi microfoni sono praticamente insensibili all'orientamento, e solo alle frequenze più elevate accusano leggere differenze di comportamento, non hanno rumore di fondo proprio, ma, dato l'alto livello di amplificazione che li deve seguire, è facile introdurre rumori dovuti alle valvole o ad eventuali perdite di isolamento, se non si ha la massima cura nel disporre le cose.

Si prestano bene per riproduzione della parole e della musica in particolare modo, sia a causa del responso buono anche alle frequenze basse, sia perchè non essendo direzionali, permettono la captazione uniforme di complessi sonori anche molto vasti.

(*Continua*)

M. Caligaris

TELEVISIONE

(*Continuaz. vedi numeri precedenti*)

Gli specchi parabolici (fig. 4) hanno la proprietà di riflettere raggi paralleli se la sorgente luminosa puntiforme (teoricamente senza grandezza, cosa che in pratica non si può ottenere) si trova esatamente nel fuoco della parabola. Per

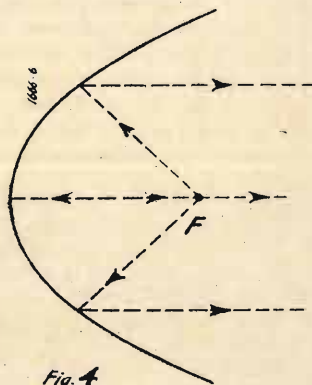



Fig. 4

tale proprietà caratteristica ed utile, detti specchi si usano per riflettere la luce emessa dai carboni incandescenti di un arco voltaico.

Ma, dovendo questo trovarsi perfettamente nel fuoco parabolico, occorre un sistema meccanico automatico che lo riporti quivi, qualora se ne spostasse (i carboni, consumandosi, cambiano il loro punto di massima luminosità). Una fosto valore, e pensarono alla possibilità di una sua utilizzazione nelle loro ricerche. Gli sforzi non durarono molto, poichè il meraviglioso « occhio meccanico » si prestò rapidamente alla bisogna. Oggi tutti i filmi sonori sono basati sullo stesso principio, e devono la loro vita alle cellule fotoelettriche e alle lampade al neon. Esso è il seguente (fig. 5):

Ogni suono che viene percepito del microfono, si trasforma in corrente (per brevità dico « corrente », ma in realtà sono impulsi di corrente), e amplificata, questa perviene alla lampada al neon; quivi la corrente si trasforma in sprazzi di luce, che va ad impressionare la parte della pellicola riservata al « fono ». Per la riproduzione, occorre ricorrere al fenomeno inverso: la pellicola impressionata dai raggi della lampada al neon, viene attraversata da un fascio luminoso emesso da una lampada al quarzo (ricco di raggi ultravioletti) che, investendo una fotocellula si trasforma in corrente elettrica: la solita amplificazione, e poi il fenomeno elettro-acustico all'altoparlante.

Notevole in questi apparecchi la forte amplificazione, differente nei due stadi di presa e di resa: 5.000 volte nel primo caso, 50.000 volte nel secondo.

L'uso delle fotocellule nn è ristretto a questi casi, ma si estende a molti altri. Fino alla scoperta del « filamento di selenio », per calcolare la luminosità delle diverse sorgenti necessitava ricorrere ai cosidetti « fotometri », i quali però non lanti, stabilire i tempi di posa in fotografia e in cinematografia, calcolare i diversi tenori in colorimetria, coltivare alcune teorie tossicologiche sierologiche e bacteriologiche, scoprire più esattamente le reazioni microscopiche (sifilide, cancro, tubercolsi), e identificare certi microbi sconosciuti. Si rende utilissima la cellula fotoelttrica quale: avvisatrice di incendio, mezzo di telecomando, ecc.

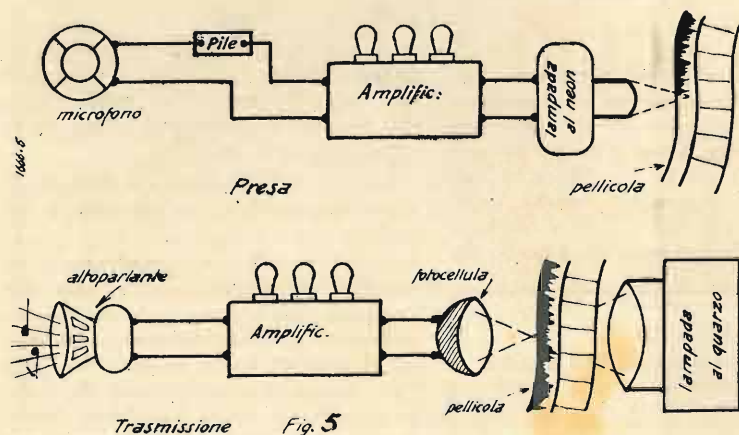
Sorvolato così e volo d'uccello il panorama fotoelettrico, veniamo ora allo studio particolareggiato di questa meravigliosa pupilla meccanica, che, benchè assai limitata di possibilità, ha dato modo di realizzare ciò che fino alla sua scoperta rappresentava un puro sogno.

La cellula fotoelettrica o fotocellula.

La cellula fotoelettrica è un apparecchio nel quale un metallo alcalino espelle degli elettroni quando viene colpito dalla luce.

Nell'apparecchio il catodo è rappresentato dal metallo alcalino, mentre l'anodo è formato da un anello (fig. 6) o spirale, destinato a raccogliere i fotoelettroni (generalmente di nikel).

Però, prima di addentrarci nell'intime profondità... fotocellulari, è bene che ritorniamo ancora sul fenomeno fotoelettrico, in modo che l'orizzonte sia sempre più terso e non vi si frappongano nebbie nè lacune.

Fig. 5 — Fig. 6

gliolina di selenio, opportunamente disposta, riceve la massima quantità di luce quando il centro luminoso reale coincide col fuoco delle parabola; ad ogni spostamento, si verifica pure un impulso di luce (variazione) sulla cellula, che viene trasformata in una rapidissima corrente elettrica: un sistema elettro-meccanico riporta il centro luminoso nel suo giusto punto.

Orbene, gli studiosi del cinema sonoro attribuirono alla fotocellula il suo giupermettevano che una analisi soggettiva, ossia una comparazione, nella quale l'occhio umano aveva un ruolo essenziale. Con l'ausilio della cellula fotoelettrica, tale sistema si è andato trasformando, tanto che oggi praticamente si usa l'analisi oggettiva. La fotometria oggettiva permette di collaudare e misurare rapidamente i decalumen delle lampade elettriche, il potere riflettente dei metalli; è possibile con questo procedimento: lo studio diretto dei bril-

Abbiamo visto che la luce, benchè debolissima, possiede sempre una sua propria « energia luminosa »; questa, colpendo un corpo fotoattivo, libera dall'atomo di questo una porzione di elettroni (cariche negative), che, essendo fortemente avvinta al nucleo centrale (ione), con più facilità se ne distaccano. Pertanto questo fenomeno si riscontra pure nei riguardi dei gas, e non solo i raggi luminosi a costituirlo: anche i raggi infrarossi, ultravioletti e quelli X danno luogo, in corpi particolari, al fenomeno stesso.

La scoperta dell'effetto fotoelettrico, come ho detto nella mia prima lezione, risale fino al 1887 e per merito dell'immortale Hertz; sette anni dopo, e cioè nel 1884, Hallwachs ne studiò profondamente le cause, ed esaminò particolarmente l'attitudine dei raggi ultravioletti a provocare scariche tra due armature capacitative. Questi ne dedusse che l'energia luminosa, influenzando gli elettroni del corpo, aumenta la velocità di essi, in modo tale da permettere loro di vincere la resistenza generata dal corpo, e di attraversare lo strato di elettroni superficiali.

Quali sono pertanto i corpi più sensibili al fenomeno fotoelettrico? Dirò subito che in generale tutti i metalli hanno la proprietà di essere sede di effetto fotoelettrico; tuttavia esistono in natura dei corpi (metalli speciali) che presentano caratteristiche nettamente più adatte all'esperienza, per le condizioni atomiche particolari che li distinguono. Citerò, per rendere più pratica la dissertazione, che questi ultimi sono in generale della famiglia degli alcalini e degli alcalino-terrosi, cioè il litio, il sodio. il potassio, il cesio, il rubidio, ecc.

LUNGHEZZA D'ONDA DELLE VIBRAZIONI

20000m. — 600m. — 200m. — 10m. — 0,3 m/m — 0,1 m/m — 7600 Angström — 4000 A — 130 A — 1,4 A — 0,1 A — 0,004 A — 0,0001 A

lunghe — medie — corte — ultracorte — microcorte — mega atomiche — chilo atomiche — etto atomiche — atomiche — deci atomiche — milli atomiche — micro atomiche

ONDE HERTZIANE — RAGGI INFRAROSSI — LUMINOSI — ULTRAVIOLETTI — RAGGI X — „ GAMMA — „ BETA — „ COSMICI — O. LUMINOSE

Fig. 7

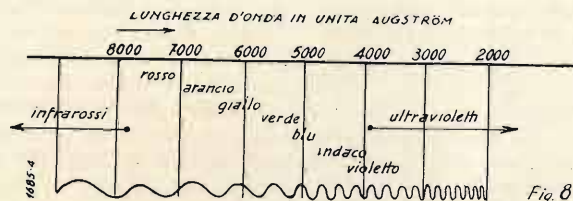
Tuttavia ogni corpo ha un suo speciale limite di frequenza: il cesio presenta concordanza per radiazioni di frequenza fissa (lunghezza d'onda di risonanza), compresa tra le radiazioni violette e ultraviolette dello spettro vibratorio (figura 7); il sodio ha il campo di risonanza per frequenze luminose comprese tra il verde e l'ultravioletto; ecc.

La regione delle vibrazioni visive, come si sa, si divide ancora in altre infinite zone, che, per semplificazione, si suole enumerare in quantità limitata: e così avremo la zona del rosso, quelle dell'arancio, giallo, verde, blu, indaco e violetto. Nella figura 8 riporto una scala sintetica del campo visivo, che, per comodità e semplicità, ho comparato in unità Angström. L'Angström è una misura di lunghezza brevissima, pari alla decimilionesima parte del millimetro, e l'Angström, in virtù proprio della sua estrema piccolezza, viene chiamata comunemente dai fisici « misura atomica ».

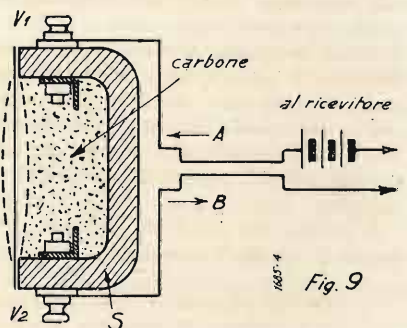
Dalle tabelline riportate, appare evidente che le vibrazioni luminose hanno una lunghezza d'onda ben differente da quella compresa nella gamma delle radiazioni hertziane, e precisamente assai inferiore a quest'ultima. Pertanto, proporzioni rispettate, possiamo affermare che le vibrazioni luminose hanno grande affinità con le radio-onde, tanto che sotto molti punti d'aspetto le due qualità di radiazioni hanno caratteristiche comuni.

Il campo che interessa la fotoelettrometria è quello compreso tra le vibra-

zioni infrarosse (meno sensibile) e quelle ultraviolette (più rimarchevole). Questa zona limitata, che costituisce dello spettro vibratorio una minima frazione, come abbiamo visto, si divide in altre infinite sottozone, entro le quali le diverse specie di corpi atti al fenomeno me frazioncine, e questa operazione elementare in televisione, dicesi « scansione ». Orbene, quando si dà luogo a questa scansione, contemporaneamente si effettua la traduzione luce-corrente; questa trasformazione di energia si assegna alle cellule fotoelettriche, organi fisici che

Fig. 8

fotoelettrico, hanno una particolare tendenza a provocare il fenomeno stesso.

Ho accennato i limiti che caratterizzano il campo fotoelettrico (o campo visivo e sub-visivo), ma sarà bene che aggiunga che questi limiti non sono marcati, poichè si passa da una zona di massima efficacia ad un'altra nulla, attraverso infiniti punti dello spettro che non è fa-

Fig. 9

cilmente nè umanamente possibile identificare (aggiungasi che per ogni corpo, esiste una zona particolare entro la quale il proprio modo di comportarsi fotoelettricamente è un « maximum »).

* * *

Esaminando da vicino il problema di traduzione luce-corrente, accennerò le seguenti brevi annotazioni.

S'è visto che il corpo da « trasmettere » viene suddiviso idealmente in minutissi- danno vita al fenomeno. Sebbene vi siano delle cellule fotoelettriche che effettivamente e praticamente risolvono questo problema, tuttavia in televisione esse non compiono questa operazione, (traduzione dell'energia luminosa in energia elettrica), bensì agiscono in veste di relais, cioè permettono d'essere attraversate dalla corrente elettrica in misura più o meno intensa, secondochè l'energia luminosa che le investe è rilevante o debole.

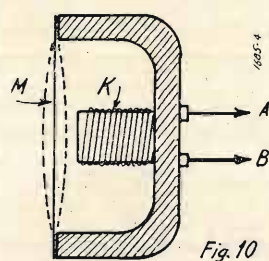
Per rendere più evidente questa tesi porterò un semplice esempio, il quale servirà a formare al lettore un concetto ben più chiaro.

È risaputo che il primo telefono trasmittente costruito funzionava nel seguente modo (fig. 9):

Una lamina sottilissima fogliare metallica M (membrana vibratoria), chiude una scatoletta isolante S, entro la quale viene posto un riempimento costituito da carbone minerale in grane piccolissime; due reofori V_1 e V_2 adducono la corrente elettrica generata da una batteria di accumulatori (o pile) al carbone, il quale viene così a funzionare da conduttore. Orbene, per un fenomeno fisico notissimo, i granelli di carbone, se compressi l'uno sull'altro, il loro insieme costituisce un buon conduttore di elettricità, se non compressi oppongono al passaggio della corrente elettrica una notevole resistenza. I suoni, facendo vibrare la membrana telefonica, provocano un susseguirsi di compressioni e di dilatazioni della massa carbonica, e questa, funzionando da relais trasmette al ricevitore variazioni di flusso elettrico, con la stessa frequenza di vibrazione della membrana.

Come si vede, questo è il fenomeno che rassomiglia a quello provocato dalle cellule fotoelettriche usate in televisione. Ossia non sono quest'ultime che trasformano l'energia luminosa in energia elettrica, ma è l'energia luminosa che varia le condizioni di resistività elettrica delle cellule stesse. Infatti, se il complesso non fosse dotato di un generatore di corrente, quest'ultima non sarebbe provocata direttamente dalle radiazioni luminose.

Vediamo ora il caso del telefono trasmittente a impedenza, che è quello che assai somiglia al fenomeno fotoelettrico,

Fig. 10

come dovrebbe essere, affinchè l'energia luminosa venga effettivamente trasformata in energia elettrica, ossia abbia luogo la reale traduzione luce-corrente (figura 10).

Una lamina-membrana M, metallica, ricevendo gli impulsi sonori, vibra, e varia il campo magnetico di un rocchetto calamitato. Queste variazioni provocano degli impulsi debolissimi di corrente sull'avvolgimento che si trova nel campo magnetico, i quali vengono trasmessi alla stazione ricevente.

Si può parlare in questo caso di una vera e propria trasformazione di energia sonora in energia elettrica, proprio come dovrebbe avvenire per la cellula fotoelettrica.

(Continua) Cap. ALDO APRILE

O. C.

(Contin. vedi numeri precedenti)

Se il diametro interno del tubo lo consentisse non sarebbe male riempirlo di finissima sabbia, perchè non avvenga nessuna deformazione durante l'avvolgimento. Ma forse potrà riuscire difficile, ad operazione terminata, l'estrazione della sabbia.

È necessario che siano avvolte alcune spire in più, affinchè nel togliere il mandrino e nell'immancabile reazione elastica le spire risultino quelle volute. Con un ferro qualsiasi si farà poi il distanziamento necessario delle spire. Volendo usare grosso filo si opererà nello stesso modo.

Il fissaggio delle bobine occorre farlo nel modo migliore. Bisogna accoppiare buon isolamento con solidità. L'isolamento è di massima importanza, e non ci stancheremo mai di ripeterlo; la solidità della costruzione ha anch'essa una grandissima importanza: vibrazioni, spostamenti determinano instabilità oltremodo nocive alle emissioni di onde corte.

Chi avesse bacchette di quarzo fuso potrebbe usare il metodo della fig. 26. I capi della bobina vanno appiattiti e fatti ad anello: due fori con un bulloncino serviranno a fermare ogni capo ad una bacchetta. Altrettanto buono è specialmente quando il conduttore è molto grosso, quello della fig. 27. Non disponendo di quarzo, che è l'ideale degli isolanti, si possono usare: l'Ipertrolitul; Nacrolaque, cellon, ecc.; certo questi ultimi presentano una maggiore praticità nel montaggio dato che possono essere forati, e questo non è poco, per poter raggiungere una buona solidità. Inoltre essi offrono altri vantaggi: costano relativamente poco e si trovano facilmente in commercio. Ma avendo del quarzo conviene usare questo senz'altro.

Come ultima norma da ricordare, nel montaggio bisogna tener lontano dalla bobina, almeno 10 cm., qualsiasi organo o parte metallica.

Il progetto di una bobina cilindrica ad un solo strato si eseguisce in questo modo:

$\frac{2a}{b}$ = fattore di forma

L = induttanza della bobina

l = lunghezza del filo

D = distanza fra i centri di due spire adiacenti.

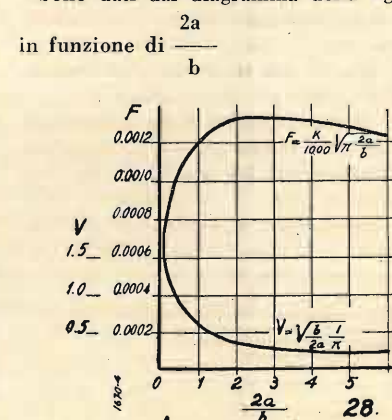
Le formule sono

$$L = \frac{\frac{l_3}{2}}{\sqrt{D}} F \mu H$$

$$N = V \sqrt{\frac{l}{D}}$$

i coefficienti

$$F = \frac{K}{1000} \sqrt{\pi \frac{2a}{b}} \quad e \quad V = \sqrt{\frac{b}{2a} \frac{1}{\pi}}$$

Sono dati dal diagramma della fig. 28 in funzione di $\frac{2a}{b}$

IV

I CONDENSATORI

Un altro organo delicato dei radio-circuiti è il condensatore. Che esso abbia una grandissima importanza lo dimostrano i continui miglioramenti apportati dalla tecnica costruttiva.

La formula seguente calcola la capacità di un condensatore a placche piane.

$$C = 0,0883 \frac{K A (n-I)}{d}$$

in cui:

A = superficie della piastra
n = numero delle piastre
K = costante dielettrica
d = distanza tra le piastre.

La capacità risultante nei condensatori collegati in parallelo è:

$$C = C_1 + C_2$$

Collegati in serie:

$$C = \frac{I}{\frac{I}{C_1} + \frac{I}{C_2}} = \frac{C_1 \; C_2}{C_1 + C_2}$$

La bontà della costruzione nelle onde corte viene in prima linea.

L'isolamento deve essere ottimo, ed ottenuto con i migliori isolanti; la solidità la precisione hanno pure una grande importanza. Chiamasi dielettrico di un condensatore il medio isolante che separa le placche di esso.

Il dielettrico può essere: aria, a pressione normale o compressa, olio di ricino ed altri, quarzo, bakelite, porcellana, vetro, carta, ecc.

Chiamasi fattore K della costante dielettrica, il rapporto fra la capacità di un condensatore, che usa un dato dielettrico, per quella data da un condensatore di dielettrico aria. In altri termini questo concetto si esprime nel modo seguente:

$$K = \frac{Ck}{Ca}$$

La Tab. V dà i valori del coefficiente K per le varie sostanze che comunemente vengono usate come dielettrico.

Tab. 5. - Valori di K = costante dielettrica.

Sostanza	K
Aria	1,0
Quarzo	4,7
Mica	7,0
Calan	6,6
Calit	6,5
Ipertrolitul	2,5
Olio ricino	5,0
Olio minerale	2,7
Paraffina	2,5
Vetro	8,4
Ebanite	3,5
Bakelite	6,0
Carta bakelite	5,0
Celluloide	4,1
Carta paraffinata	2,0

Questi coefficienti non sono però sempre costanti, e variano secondo la temperatura, la frequenza, la tensione, l'umidità che si trova nell'ambiente.

Teoricamente un condensatore perfetto dovrebbe restituire, quando si compie la scarica, tutta l'energia ch'era stata immagazzinata durante la carica.

Questo però non avviene e ciò è dovuto alle perdite che un condensatore subisce. Le perdite principali sono dovute a cattivo isolamento, in modo che la dispersione avviene attraverso il materiale stesso che funziona da isolante. Notevoli sono le fughe che avvengono da una piastra all'altra. Per cui bisogna usare in trasmissione condensatori che sopportino tensioni molto più elevate di quella sotto la quale lavora il condensatore. E questo si ottiene distanziando convenientemente le placche.

La qualità del dielettrico ha grande importanza, e in esso le perdite sono proporzionali alla frequenza e al quadrato della tensione in esercizio.

Quando il condensatore deve sottostare a tensioni molto elevate si usa anche l'aria compressa per aumentare il fattore K, affinchè il volume di esso non sia troppo grande. Ed è per questo che si cerca di usare sostanze con alto fattore dielettrico per poter ridurre le dimensioni e usare le medesime tensioni. Bisogna pure pensare che il condensatore sottostando a tensioni elevate potrebbe essere danneggiato col calore che vi si produce. Per cui, in generale, materiali che potrebbero subire avarie o cambiare le proprietà dielettriche col-l'aumentare della temperatura vengono usati solo per condensatori lavoranti a piccolo regime.

La costruzione dei condensatori richiede grandissime cure e studi continui: poche sono le case affermatesi. In Italia abbiamo per fortuna una fabbrica che ne produce di ottimi e di tutti i tipi. La fig. 29 ne illustra uno fisso per basse tensioni, e, in generale, usato comunemente in ricezione. Nella fig. 30 se ne vede uno variabile per ricezione, isolato in quarzo. La figura 31 mostra condensatori fissi a mica, speciali per trasmissione. Le fresature che si vedono agli spigoli servono per facilitare il raffreddamento.

Le figg. 32 e 33 mostrano due condensatori variabili per trasmissione.

Per avere una idea delle dimensioni che possono raggiungere i condensatori per trasmissione, si osservi la fig. 34. In esso si nota il condensatore della fig. 30 che non è alto più di 8 cm. Nei condensatori variabili a seconda della forma che assumono le placche, si ha una diversa distribuzione nella scala della lunghezza d'onda, della frequenza e della capacità.

I grafici della fig. 35 mostrano queste varie distribuzioni per ogni tipo dei detti condensatori. In generale al dilettante, se non vuole acquistare condensatori speciali per trasmissione, possono bastare quelli di ricezione di buona costruzione con le placche ben spaziate. Distanziare le placche riuscirà facile quando si avranno condensatori completamente smontabili.

Fig. 35.

Molti dilettanti usano per condensatori fissi, quando le tensioni sono relativamente alte, dei variabili ben isolati. In certi casi anche noi consigliamo di fare altrettanto.

(*Continua*) SALVATORE CAMPUS

Le figg. 29, 30, 31, 32, 33 e 34 (modelli di condensatori) saranno pubblicate nel prossimo numero.

S. A. 131 di CARLO FAVILLA

(continuazione e fine, vedi n. 22)

La realizzazione.

Come è visibile dalle fotografie, per la realizzazione di questo apparecchio è stato utilizzato del materiale di ricupero, tra cui un vecchio chassis.

Ciò non vieta, naturalmente, che si possa usare anche del materiale nuovissimo e uno chassis appositamente forato.

In questo caso sarà bene anche ridurre un poco le dimensioni: ma non troppo che, entro certi limiti, un montaggio riesce tanto più difficile quanto più ristretto è lo spazio.

Sopra lo chassis trovano posto: il trasformatore di alimentazione, quello intervalvolare, il condensatore variabile doppio e il trasformatore d'aereo.

Accanto al trasformatore di alimentazione viene fissato il portavalvola dell'80; accanto a questo si trova un portavalvola a quattro, che serve al collegamento col dinamico (spina americana a quattro; cordone a tre fili). Seguono poi la valvola di potenza (tra il trasformatore di alimentazione e quello a B.F.), la valvola rivelatrice 56 e, vicino al condensatore variabile doppio, la valvola amplificatrice dell'A.F. 58.

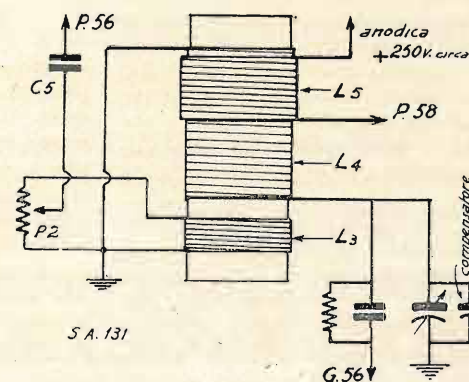
Questa valvola deve essere schermata esternamente e perciò, montando il rispettivo portavalvola, occorre non dimenticare la ghiera dello schermo, che andrà fissata con le stesse viti.

Vicino alla 58 trovasi il trasformatore d'aereo. I collegamenti di esso passano tutti sotto lo chassis: uno del primario va, attraverso il condensatore Cl di 500 cm., al serrafilo d'aereo; uno del secondario va alla stessa sezione del variabile che, sopra lo chassis, viene collegata alla griglia della 58 (cappellotto); gli altri due capi vanno a massa.

In parallelo al primario d'aereo trovasi inoltre la resistenza variabile costituita dal potenziometro P1, di 10.000 ohm (il cursore va collegato a massa; l'estremo sinistro va collegato all'aereo) che serve, come abbiam detto, da regolatore di volume.

Come si vede dalle fotografie, in un primo tempo il P1 è stato sistemato a « sinistra» dell'operatore (a destra, con lo chassis rovesciato); ma questa disposizione in qualche caso può dare degli inconvenienti a causa del collegamento d'aereo troppo lungo (del resto può essere schermato) e perciò in un secondo tempo abbiamo pensato d'invertire le posizioni dei potenziometri.

Nell' interno dello chassis, oltre ai detti Pl e P2, trovano posto tutti i restanti componenti.

Accanto (ma non troppo) al trasformatore d'alimentazione trovasi il doppio elettrolitico di filtro 8+8 MF. Alcuni di questi blocchi elettrolitici hanno quattro fili uscenti; due neri e due rossi. I neri vanno allora collegati entrambi alla massa, mentre dei rossi uno va collegato al filamento dell'80 e al primo (senso destroso) foro piccolo (corrispondente normalmente alla placca delle valvole quattro-spine) del portavalvola che serve al collegamento dell'altoparlante. Di questo, poi, l'avvolgimento di campo sarà collegato, attraverso la spina a quattro ed il cordone a tre fili, tra il predetto foro « placca » (primo, destroso) e quello griglia (secondo foro piccolo, senso destroso). A quest'ultimo, sarà collegato l'altro elettrolitico e un estremo del primario del trasformatore d'uscita che trovasi sul dinamico; il collegamento sarà subito fatto sul dinamico stesso. L' altro estremo del trasformatore d'uscita, attraverso il terzo filo del cordone (il secondo filo è comune per il campo e per il trasformatore) farà capo al primo foro grande del portavalvola medesimo (senso destroso, guardando sempre di sotto), al quale foro sarà collegata la placca della valvola di potenza (2A5).

Da questo stesso punto si dipartirà R4 di 30.000 ohm, la R2, di 100.000 ohm, ed il collegamento al primario del trasformatore intervalvolare di A.F.

Di già che ci siamo, è bene non dimenticarci i condensatori di sciunto, C di 0,1 mF, e C6 tra il T r . - R4 e la massa, di 2 M F, a carta.

I trasformatori di A.F. dovranno essere costruiti con grande cura. Dalla costruzione di essi dipende in gran parte la buona riuscita di tutto l'insieme.

Si prenderanno due tubi di cartone bakelizzato della lunghezza di circa 15 cm. e del diametro di 30 mm. circa. Su uno di essi si avvolgeranno L1 ed L2; su l'altro, L3, L4 ed L5.

L1 si compone di circa 60 spire, filo 2/10 laccato, avvolgimento cilindrico serrato.

L2 è invece di 125 spire, filo 3/10 laccato, avvol-

gimento cilindrico serrato. Distanza tra i due avvolgimenti circa 2 mm. Senso di avvolgimento lo stesso: i due capi vicini sono collegati a terra.

L4 deve avere le stesse caratteristiche elettriche di L2: è cioè composto di 125 spire avvolte con le stesse dimensioni geometriche (nei limiti del possibile).

Per raggiungere questo viene usato tubo rigorosamente uguale, filo pure uguale, e le spire occupano la stessa lunghezza, non solo, ma sono serrate con uguale tensione meccanica.

L5, primario di placca della 58, si compone di 60 spire avvolte sulle prime 60 di L4, con interposto uno strato di sterlingata od equivalente, di piccolo spessore. Il senso, partendo dalla placca della 58 e dalla griglia della della 56, deve essere lo stesso, e il capo di placca deve trovarsi all'altezza della 60ª spira di L4 (vedi fig. 1).

Il filo è sempre il 3/10, laccato. L'isolamento tra L5 ed L4 deve essere rigoroso.

L3, avvolgimento di reazione, si compone di 40 spire, filo 1/10 coperto seta, avvolto a 5 mm. da L4, lato griglia. Il senso di L3 rispetto ad L4 deve essere contrario, partendo rispettivamente dalla griglia (L4) e dalla placca (L3).

Gli avvolgimenti potranno essere leggermente paraffinati con parafina pura, o meglio verniciati con vernice a base di celluloide o ipertrolitul.

Una perfetta equilibrazione degli avvolgimenti L2 ed L4 potrà essere fatta durante la prima prova del ricevitore.

Come si sa talvolta vi sono delle differenze che sfuggono ad ogni controllo superficiale, visivo o meccanico; e questo specialmente in tema d'avvolgimenti A.F.

Perciò, durante le prime prove dell'apparecchio occorrerà vedere se l'allineamento è *possibile*. Se lo è, naturalmente, per i compensatori vi sarà un punto solo di massimo rendimento. Se non lo è, se cioè con uno dei due compensatori non è possibile raggiungere la « punta » di massimo rendimento, allora occorrerà togliere qualche spira all'avvolgimento in parallelo se il compensatore è tutto allentato. Se invece per avere un buon rendimento il compensatore dovesse restare tutto stretto, allora occorrerebbe aggiungere spire: ma siccome questa operazione non è comoda, è preferibile togliere spire all'altro avvolgimento, a quello in parallelo all'altro variabile.

Queste operazioni si fanno togliendo da una a tre spire, al massimo, per volta, oppure allontanando qualche spira di testa (piccole variazioni) e provando poscia i risultati.

Dal perfetto allineamento su tutta la gamma dipende il buon rendimento e la soddisfacente selettività del ricevitore. Se l'allineamento non viene ottenuto, allora si avrà a che fare con un trabiccolo d'apparecchio, semplicemente.

I trasformatori di A.F., data la loro disposizione, non occorre che siano schermati. Quello sistemato sotto lo schermo è necessario che sia tenuto quanto più è possibile distante dalla parte metallica dello chassis stesso, affinchè non perda d'induttanza.

Il condensatore di reazione, C5, ha una capacità

di circa 300 cm. Il P2, potenziometro per la reazione, è bene che sia a grafite, del valore di 5000 ohm.

Il secondario a 2,5 volta può essere collegato a massa con uno dei suoi estremi.

La resistenza catodica della 2A5 ha il valore di 400 ohm, 1 watt.

Il montaggio dovrà essere fatto molto « pulito », come sempre. Estetica geometrica, non occorre. Occorrono invece collegamenti dritti e saldature buone, fatte con stagno, pece greca e saldatore ben caldo e pulito.

Messa a punto.

Il nostro SA131 non esige laboriose messe a punto: già mi sembra d'averlo detto.

Ripassato il montaggio con lo schema elettrico alla mano: sicuri che non vi siano errori di collegamento, si potrà allora innestare l'altoparlante dinamico e le valvole nelle rispettive prese.

Un ultimo rapido esame al già fatto, e poi si potrà collegare il ricevitore alla rete badando bene che la tensione di essa sia quella corrispondente al primario del trasformatore di alimentazione.

Per prima cosa si osserverà il comportamento dell'80 e se il dinamico viene eccitato (« provare » il campo magnetico con un pezzetto di ferro o con la punta di un cacciavite).

Toccando con un dito la griglia della 56 si proverà poi se la B.F. funziona (si deve « sentire » un certo ronzio).

Se tutto fin qui procede soddisfacentemente, possiamo senz'altro collegare l'aereo (o la terra al posto dell'aereo) e tentare di ricevere qualche stazione.

Mentre si riceve una stazione (preferibilmente a frequenza elevata) si potrà procedere alla messa a punto delle induttanze L2 ed L4 come ho già detto, e poi all'allineamento definitivo, il quale deve potersi raggiungere almeno per i 4/5 della scala.

Gli inconvenienti della parte A.F. più probabili a verificarsi e i relativi rimedii, sono: *a*) innesco di oscillazioni, anche solo per una parte della scala, con eventuali fischi d'eterodinizzazione: causa: ritorno di energia tra uscita ed entrata della 58; rimedii: distanziare maggiormente i collegamenti di entrata (aereo, primario trasf. d'aereo, griglia) da quelli di uscita, ed eventualmente schermarli tra loro (schermo collegato a massa); schermare *eventualmente* anche il trasformatore d'aereo con una scatola assai grande (diam. cm. 6; lung. cm. 18); (in questo caso L2 deve avere da 10 a 15 spire in più della L4); *b*) scarsa selettività; rimedio: diminuire il numero di spire di L1 ed *eventualmente* di L5; *c*) scarso rendimento; cause: scarsa amplifica-

Gli schemi costruttivi

in grandezza naturale degli apparecchi descritti in questa rivista sono in vendita presso la nostra amministrazione, Milano, via Malpighi, 12, al prezzo di L. 10 se composti di due fogli, di L. 6 se composti d'un solo foglio. Agli abbonati si cedono a metà prezzo.

zione dello stadio A.F.; rimedii: aumentare il numero di spire di L5 o cambiare la 58 se difettosa; altra causa: difettosa rivelazione; rimedio: spostare la tensione anodica della 56, ovvero cambiare la 56 se difettosa (salvo che R3 e C4 non abbiano difetti). Se la sezione non funziona, invertire i collegamenti potenziometro-massa della L3 di reazione.

Ed ora, se volete realizzare un buon apparecchietto, non ci state a pensare due volte.

FAVILLA

Elenco del materiale del SA 131:

N.° 1 chassis di ferro, zinco o alluminio 6×23×30 cm. circa.
» 1 condensatore variabile doppio, 2×380 cm. circa.
» 1 trasformatore d'alimentazione 40 watt, primario 125, 160, 220 V.; secondarii 360+360 V.; 5 V; 2,5 V.
» 2 portavalvola americani a 6 fori.
» 1 portavalvola a 5 fori.
» 2 portavalvola a 4 fori.
» 1 condensatore fisso 500 cm. (C1).
» 1 condensatore fisso 200 cm. (C4).
» 2 condensatori fissi 0,1 MF (C, C1).
» 1 condensatore fisso 2 MF. (C6).
» 1 condensatore fisso 300 cm. (C5).
» 1 condensatore fisso elettrolitico 10 MF/30 V.
» 1 condensatore doppio elettrolitico 8+8 MF/500 V.
» 1 condensatore fisso 0,01 MF.
» 1 potenziometro 10.000 ohm, a filo (P1).
» 1 potenziometro 5.000 ohm, a grafite (antinduttivo) (P2).
» 1 resistenza 300 ohm (R1).
» 1 resistenza 30.000 ohm/2 watt (R4).
» 1 resistenza 400 ohm/1 watt (R5).
» 1 resistenza 100.000 ohm/1 watt (R2).
» 1 resistenza 500.000 ohm/1/2 watt (R3).
» 1 trasformatore B.F. rapporto 1/3 circa (TR1).
» 1 altoparlante dinamico di piccola potenza, con resistenza di campo di 1800 ohm e trasformatore per pentodo.
» 1 schermo per valvola.
» 1 scala per condens. variabili.
minuterie varie: viti, filo push-bach, manopole, ecc.

NOTA: Al posto delle valvole a 2,5 volta, può essere usata la serie corrispondente a 6,3 volta d'accensione, predisponendo, s'intende, un secondario di alimentazione a tale tensione (si possono cioè usare: una 78, una 76 e una 41 o 42).

Tutti possono collaborare a "l'antenna". Gli scritti dei nostri lettori, purchè brevi e interessanti, son bene accetti e subito pubblicati.

B. V. 134

BIVALVOLARE IN ALTERNATA

del Cap. ***ALDO APRILE***

Apparecchietto che bisogna montare per convincersi della sua straordinaria potenza, musicalità e selettività. Può essere costruito anche dagli... analfabeti in montaggio. Uscita watt. 2,5-3.

Certo il supercritico, chi non si accontenta del buono, ma esige il superlativo, non si fermerà a consultare questo gingillo di apparecchietto. Ma bisogna pur pensare che nel mondo radiofonico non solo per gli ultra esigenti c'è posto, e quindi è d'uopo accontentare anche la massa. Chi costruirà questo radioricevitore miniatura, che racchiude in sè i fattori di semplicità, economia, facilità di montaggio, limitazione di valvole e di spazio al minimo concepibile, e che, ciò malgrado, ha grande efficacia di funzionamento, nei riguardi della potenza, selettività e fedeltà, non si pentirà di aver letto questa presentazione. Qualche idea sulle sue qualità, e poi passerò senz'altro ai dettagli costruttivi.

Fig 1. B.V.134

Anzitutto appare evidente dallo schema elettrico, a quale grado di semplicità l'apparecchio sia limitato. Due valvole, compresa la raddrizzatrice, un complesso raddrizzatore di corrente, un dinamico a piccolo cono, un insieme di avvolgimenti semplicissimi racchiusi in un unico blocco, un condensatore variabile, e qualche resistenza e capacità. Ecco tutto il materiale che costituisce il minuscolo ricevitore. Le dimensioni dello châssis sono pertanto estremamente ridotte, tanto che, volendo, questo potrebbe essere contenuto nel cassetto del comodino da notte! Non si creda però che le ristrette dimensioni dell'apparecchio, abbiano influito sul suo rendimento; basti pensare che esso ha una potenza di uscita che raggiunge anche i 3 Watt, e che esso si presta alla ricezione chiarissima di parecchie stazioni estere, e che, sulla locale, ha una emissione assai intensa, pari a quella che si potrebbe ottenere con complessi ben più complicati e di maggior numero di valvole.

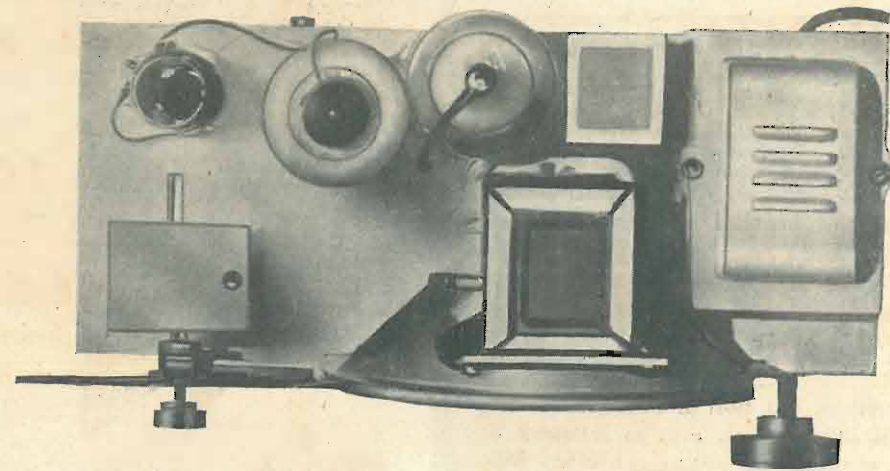
Funzionamento dell'apparecchio.

L'apparecchio ha due stadi di lavoro: il primo stadio, quello rivelatore, è affidato al pentodo, con falla di griglia; alla rivelazione fa seguito l'amplificazione in B.F. fornita dal péntodo della valvola doppia. Il funzionamento elementare si può riassumere così:

Le oscillazioni in arrivo, pervengono al trasformatore di entrata (L e L1) e selezionate per mezzo del condensatore variabile; di qua, attraverso il parallelo condensatore-resistenza, giungono alla

valvola pentodica e si rivelano; data la limitazione del numero di valvole impiegate, è conveniente che queste oscillazioni rivelate subiscano una amplificazione, prima di pervenire allo stadio finale. Non esisteva altro mezzo se non la cosiddetta « rigenerazione o reazione ». E questo sistema è stato usato; ma per evitare gl'inconvenienti noti che comporta

Come si vede il funzionamento del radioricevitore è semplicissimo, ed è appunto questa sua semplicità che lo caratterizza.

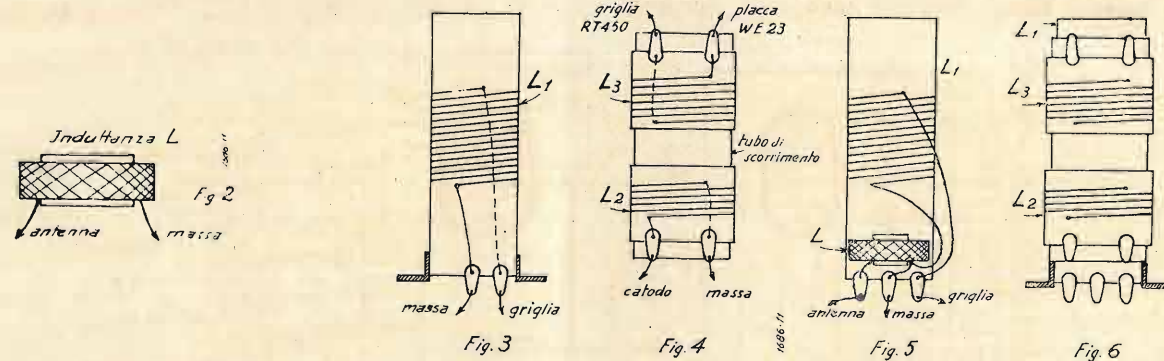
I comandi si riducono a due soli, e, se si volesse ascoltare sempre al « massimo », essi verrebbero portati ad uno solo, e cioé la manopola del condensatore variabile.

(fischi, instabilità, necessità di un comando di aggiunta, disturbi ai radioascoltatori vicini), è stata introdotta una controreazione, affidata al circuito catodico della valvola, in modo tale da rendere nulli i deprecati inconvenienti della rigenerazione. Questa controreazione provocata dal circuito catodico, ha l'effetto di neutralizzare l'influenza parassitaria della reazione, agendo in opposizione.

Il materiale usato.

L'elenco del materiale usato è presto fatto, e cioé:

1 trasformatore d'alimentazione: primario universale; secondari: 2 × 350 Volta, 50 m A; 4 Volta, 3A;
1 altoparlante elettrodinamico con bobina d'ecci-

Fig. 3

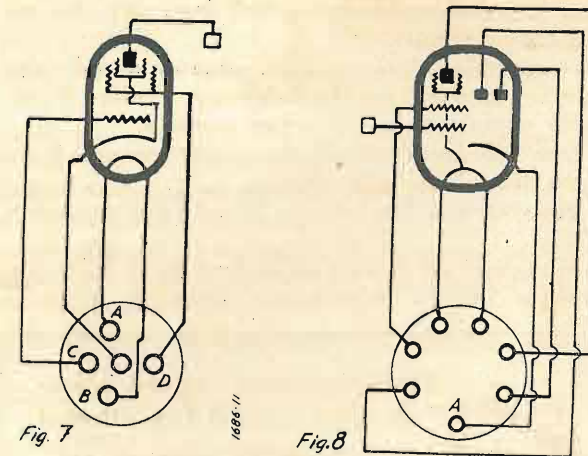
Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6

Cosicché il segnale d'entrata, amplificato e rivelato, giunge al pentodo finale, nel quale subisce un'ulteriore e forte amplificazione, per passare poi all'altoparlante.

Il circuito alimentatore è un po' differente, per il fatto che non è una biplacca che lavora, bensì una monoplacca con catodo separato. Il potenziale positivo è fornito da quest'ultimo, dando in tal modo la possibilità di un'accensione unica per tutte e due le valvole.

tazione da 1800-2000 Ohm, adatto per pentodo di potenza;
2 condensatori elettrolitici da 8 mF l'uno;
1 condensatore elettrolitico da 10 mF, tensione 25 Volta;
1 condensatore variabile ad aria da 350 cm.;
1 condensatore fisso da 200 cm.;
2 condensatori fissi da 0,1 mF l'uno;
1 condensatore fisso da 0,01 mF;
1 resistenza da 2 M Ω ½ Watt;

1 resistenza da 0,1 M Ω, 2 Watt;
1 resistenza da 25.000 Ω, due Watt;
1 resistenza da 3000 Ω, 2 Watt;
1 resistenza da 1000 Ω, 5 Watt;
1 potenziometro da 500.000 Ohm;
1 valvola tipo Zenith RT450;
1 pentodo A.F. tipo Zenith T491;
Materiale per le induttanze.

Nel nostro montaggio sperimentale abbiamo adoperato una valvola RT450, e un pentodo A.F. Philips WE23 serie Miniwatt; ma un qualunque buon pentodo A.F. che possegga un coefficiente di amplificazione grande, può essere adoperato, sempre con uguale successo. Si potrebbe altresì usare un pentodo di tipo americano, ma allora occorrerebbe un trasformatore di alimentazione che possedesse la presa per 2,5 Volta d'accensione, alimentando il pentodo separatamente, e la resistenza anodica, anziché da 100.000 Ohm, dovrebbe essere portata a 20.000 Ohm.

Fig. 7 Fig. 8

È possibile pure scindere la valvola finale in altre due, e cioé in un pentodo di potenza e in una raddrizzatrice biplacca; il montaggio vedrebbe variata solo la parte di raddrizzamento, che agirebbe separatamente.

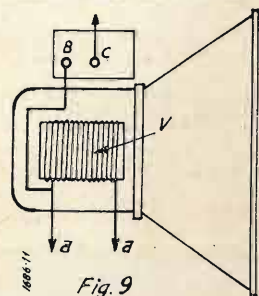
Nello schema elettrico è stato previsto un condensatore semifisso C, il quale serve eventualmente ad una registrazione più efficace della controreazione, ma in linea generale può essere eliminato.

Il montaggio meccanico.

Un piccolo consiglio (parlo ai tecnici, ma anche a chi in radiocostruzioni è... analfabeta), circa il montaggio meccanico. Prima di acquistare o di sagomare lo chassis (nella nostra bella lingua è « telaio »), avendo a disposizione tutto il materiale occorrente, si ritaglieranno dei pezzetti di cartoncino che rappresentino in grandezza naturale i vari pezzi ingombranti del complesso. Chi vuole eseguire il montaggio come l'abbiamo fatto noi, e come appare dalla fotografia, prima ancora di fissare gli altri pezzi, intaglierà nel telaio un recesso nel quale adatterà l'altoparlante (altoparlante incassato) e poi procederà all'assegnamento delle zone ai vari componenti l'apparecchio.

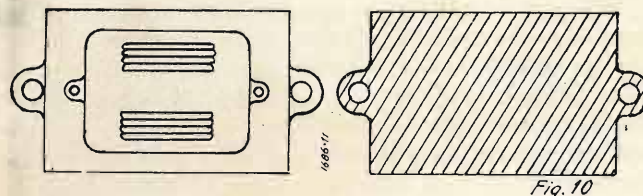
Ritagliate tutte le sagome in cartoncino (in figura 10 abbiamo l'esempio per il trasformatore di

alimentazione) si disporranno sul telaio (se già lo si possiede) o su un foglio di carta, in modo da lasciare ad ogni pezzo un certo limite di spazio, tale da rendere possibile l'ubicazione degli altri. Ciò fatto, se il telaio non è ancora acquistato, si circoscrive l'insieme della disposizione ottenuta con un rettangolo, il più piccolo possibile, e questo risulterà delle dimensioni che dovrà avere lo chassis. Si praticherà su quest'ultimo un foro rettangolare o quadrato, che permetta l'adattamento del trasformatore di alimentazione, uno rettangolare, o quadrato, o rotondo (secondo il tipo usato), per la

Fig. 9

messa in fissaggio dei condensatori elettrolitici, uno rotondo per lo zoccolo della valvola finale, un'altro uguale per quella di entrata, uno rotondo per il passaggio dei conduttori che adducono agli avvolgimenti-induttanze, e infine un forellino per il cavetto che si unisce al « variabile ». Ciò fatto, si monteranno tutti questi pezzi solidamente, e si procederà al montaggio elettrico.

Il montaggio elettrico.

In primo luogo si provvederà alla costruzione delle induttanze. L'induttanza L è costituita da una bobinetta a nido d'ape di 350 spire, ed essa si fisserà nel bordo inferiore del tubo che porta l'induttanza L1. I suoi terminali verranno saldati a due

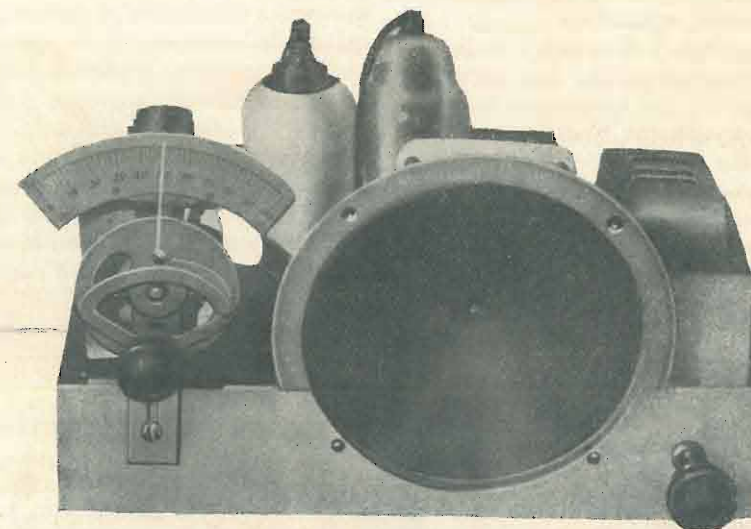
Fig. 10

capofili fissati al tubo stesso. L'induttanza L1 è costituita da un avvolgimento di 110 spire di filo smaltato 3/10 su un tubo di cartone bakelizzato del diametro di 25mm., e abbastanza lungo, che permette lo scorrimento ai suoi lati degli altri due tubetti L2 e L3.

Il terminale inferiore, si collegherà a uno dei due capofili già usati per la bobinetta a nido d'ape, quello superiore, ad un terzo capofilo.

Due squadrette metalliche permetteranno il fissaggio del tubetto allo chassis.

Per costruire l'induttanze L2 ed L3 si procederà così:

Si taglierà un tubetto di cartone bakelizzato, del diametro interno leggermente superiore a quello

esterno del tubetto usato per la costruzione di L1, in modo che su questo (coll'avvolgimento già effettuato), si possa infilare con un discreto attrito. Quindi si taglieranno due tubetti di cartone bakelizzato, della lunghezza di quattro o cinque centimetri; e del diametro interno tale che possano scorranno poi provvisoriamente sul tubetto già fissato sopra L1, in modo che quello che reca 35 spire sia in alto, e quello da 10 spire in basso. Così la costruzione delle induttanze è ultimato (tenere presente che gli avvolgimenti debbono risultare compatti, cioé una spira deve essere immediatamente

rere con un piccolo gioco sul tubetto già fissato sopra L1. Su questi due tubetti; e sempre nello stesso senso di L1, si avvolgeranno rispettivamente 35 spire e 10 spire di filo uguale a quello usato per L1; ogni tubetto porta a uno dei suoi bordi estremi due linguette-capofili, alle quali si salderanno i principi e le fini di ogni avvolgimento. Dalla figura 4 appare evidente la costruzione. Questi due tubetti si fisse-

a contatto meccanico con la precedente e con la seguente) e non restano da eseguire che le connessioni.

È bene che i terminali che vanno alle prese delle induttanze L2 ed L3 siano flessibili ed esuberanti in lunghezza utile, e ciò per permettere alle induttanze stesse un'ampia facoltà di essere spostate in alto o in basso. Una certa attenzione va prestata

nelle connessioni che adducono alle valvole, e per tale ragione abbiamo riportato le figure 7 ed 8, che dimostrano la disposizione dei piedini visti di sotto. Incominciamo dalla figura 7: sono previsti sullo zoccolo (sempre visto di sotto), cinque attacchi; quello centrale corrisponde al catodo della valvola, e non dà luogo a nessun errore. Però gli altri quattro possono venire facilmente scambiati.

Nella figura è stata esagerata volutamente la posizione dei piedini, per dimostrare che i due esterni fuori centro A e B sono quelli del filamento; si disporrà lo zoccolo poi, in modo che questi attacchi non centrati, risultino alla sinistra dell'operatore rispetto l'asse centrale passante per il catodo: la presa C che comunica con la griglia di controllo sarà situata a sinistra, quella schermo a destra. Il cappelletto della valvola corrisponde alla placca; benché praticamente queste differenze di centratura non siano troppo marcate, pure, con un po' di attenzione si rilevano subito.

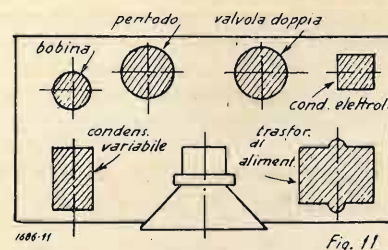



Fig. 11

Per lo zoccolo di figura 8 basterà ricercare l'attacco più distante dagli altri; individuato questo, chiamato con A, e corrispondente al catodo della biplacca, è facile la distinzione degli altri.

Dalle domande di consulenza che giornalmente ci pervengono, notiamo che per il principiante risulta spesso scabroso il montaggio dell'altoparlante. In figura 9 si osserva l'avvogimento più grosso V, quello che costituisce il « campo » (o bobina di eccitazione). I due terminali di esso A ed A (è indifferente l'inversione), corrispondono al valore che nel nostro caso è di 1800 Ω, e si uniscono rispettivamente l'uno al terminale B dell'altro avvolgimento (trasformatore per pentodo) più piccolo, al condensatore elettrolitico K1 (al positivo) e alla griglia schermo e l'altro al condensatore elettrolitico K (pure al positivo). Il secondo terminale C del trasformatore del dinamico, va collegato alla placca della valvola finale.

Funzionamento e messa a punto.

La messa a punto dell'apparecchio è semplicissima, e consiste esclusivamente nel trovare la posizione più adatta delle bobine L2 ed L3. Si incomincerà a sistemarle ai due estremi opposti del tubo sul quale scorrono, e, si sposteranno verso il centro per tentativi, a piccole frazioni di spazio. Trovata la migliore posizione per una stazione, si ripeterà l'operazione per un'altra stazione, e quindi si fisseranno definitivamente mediante l'interposizione di due o tre strisciette isolanti.

Non resta che montare lo chassis in un elegante e ridotto mobiletto, e, con la massima facilità e con una spesa minima, si sarà costruito un apparecchio dalle doti meravigliose, che permette una captazione ottima di molte stazioni, e consente in pari tempo la praticità di regolazione ed economia di funzionamento.

Nota sull'S. E. 132

di E. MATTEI

pubblicato nel N. 20 u. s.

Come era prevedibile, questo modello di apparecchio ha già suscitato un interesse tale che ci dà la netta conferma della sua reale efficienza. Non poteva essere diversamente, dato lo studio e le cure poste sia nel progetto come nella sua realizzazione.

Ciò non è sfuggito neppure alla nostra consorella francese « Toute la Radio », che nel suo ultimo numero ne fa menzione in modo lusinghiero, citandone in riassunto le peculiari particolarità che lo distinguono da costruzioni consimili.

Al prossimo numero pubblicheremo un perfezionamento che l'Autore ci ha inviato troppo tardi per essere incluso in questa quindicina.

Cause strettamente tecniche ci hanno impedito di includere il fascicolo supplementare di « Tecnica professionale ». Esso vedrà la luce nel numero 24.

LA PAGINA DEL PRINCIPIANTE

(*Continuazione, vedi num. preced.*).

Vedremo in seguito d'illustrare tutti i casi di analogia fra l'elettricità ed i liquidi, mentre per ora ci accontentiamo di ricavare i concetti più salienti e che ci occorrono per poter procedere.

Come per i liquidi maggiore è la differenza di livello maggiore è la pressione che genera il passaggio attraverso il tubo conduttore e maggiore quindi la quantità di liquido che ad ogni istante attraversa la sezione del conduttore stesso, così anche per l'elettricità avviene che maggiore è la differenza di potenziale ai capi del conduttore e maggiore è la quantità di elettroni che ad ogni istante percorre il conduttore stesso. Naturalmente il conduttore, a parità di conducibilità della sostanza di cui è formato permette, ad ogni stante, il passaggio di un numero maggiore o minore di elettroni, proporzionato alla sua sezione o, come vedremo in seguito, alla sua estensione di superficie in senso trasversale, nè più nè meno di quanto avviene per un tubo percorso da un liquido.

Per misurare la quantità di liquido che passa attraverso un tubo noi usiamo mettere un contatore, analogamente noi facciamo per l'elettricità: nel conduttore interponiamo uno strumento adatto per misurare la quantità di elettroni che ad ogni istante lo percorre.

Può avvenire che il liquido posto in un vaso comunicante con un altro, percorra il tubo di comunicazione con la stessa velocità del liquido che ha un livello più alto, posto in un altro recipiente, anch'esso collegato col recipiente da riempire. Evidentemente vuol dire che il liquido del primo recipiente (n. incontra minore resistenza di quello del recipiente posto più in alto (recipiente n. 1).

Questo fatto può essere spiegato con la maggiore sezione del tubo che collega il recipiente n. 3 col recipiente dove si travasa il liquido (n. 4) maggiore sezione che compensa, appunto, la minore pressione, così che l'intensità di corrente liquida risulta uguale nei due conduttori (Fig. 5).

Un fenomeno simile avviene per la corrente elettrica: ad una minore differenza di potenziale ai capi di un conduttore può far compenso una maggiore sezione e quindi una maggiore conducibilità del conduttore così che nei due casi si può avere la stessa intensità di corrente elettrica.

L'intensità di questa corrente si misura in ampere (dal nome del celebre pirico francese Ampère).

L'ampere è la corrente costante che passando in una soluzione di nitrato di argento deposita milligrammi 1.118 di metallo ad ogni secondo.

Abbiamo detto che la differenza di potenziale si chiama anche *tensione*: la tensione si misura in *volt*; la resistenza dei conduttori si misura in *ohm*.

Vedremo in seguito di definire queste unità di misura e quali relazioni intercorrano fra di esse.

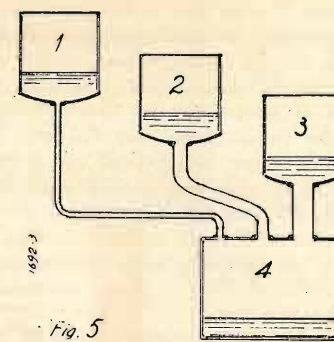



Fig. 5

Abbiamo detto che la resistenza che oppongono i corpi conduttori al passaggio della corrente elettrica non è uguale per tutti i corpi.

Naturalmente se noi vogliamo esprimere l'entità di questa resistenza è necessario che ci riferiamo ad una unità di misura che sia la più possibile costante. Il conduttore che meglio realizza queste condizioni è il mercurio e l'unità di resistenza elettrica si è chiamata *ohm* (Ohm, fisico danese).

Si tenga presente che *ohm* si scrive sempre allo stesso modo, anche al plurale, senza l'aggiunta di quella *s* che alcuni erratamente aggiungono al plurale. Lo stesso dicasi per gli *ampère* e per i *volta*.

Ohm è la resistenza di una colonna di mercurio a 0° di 1 mmq. di sezione e di 106,3 cm. di lunghezza.

Ci riesce agevole ora definire il *volta*, cioè l'unità di misura di differenza di potenziale.

Volta è la differenza di potenziale che si ha agli estremi di una resistenza di 1 ohm percorsa da 1 ampère.

Gli apparecchi che servono a misurare la differenza di potenziale (o tensione) si chiamano *voltmetri*, quelli che misurano la resistenza *ohmetri* e quelli che misurano la corrente *ampèrometri*.

CIRCUITO ELETTRICO

Quando noi disponiamo di una sorgente di elettricità, di un conduttore e di un qualche cosa dove l'elettricità possa affluire o scaricarsi possiamo formare quello che in elettrotecnica si chiama un *circuito*.

Non abbiamo ancora detto che una specie di recipiente vastissimo, praticamente infinito, dove l'elettricità possa scaricarsi, è costituito dalla terra. Essa si considera a potenziale zero.

Dobbiamo però anche ricordare che affinché una corrente elettrica percorra un conduttore non è necessario che ad uno dei suoi capi ci sia una tensione di zero volta ma, come abbiamo detto, è sufficiente che ai due suoi capi ci sia una sufficiente differenza di potenziale, differenza che può essere anche piccolissima, quanto basti a superare la resistenza apposta dal conduttore.

Tutti conoscono le pile elettriche, per lo meno i tipi più correnti, ad esempio le pile per lampadine tascabili. Potremo, in seguito, dare qualche ragguaglio sulla loro struttura, ma per ora ci accontentiamo di riportarci a quello che tutti sanno e cioè che sono capaci di fornire una piccola corrente elettrica.

È notorio, anche, che bisogna aver cura che le due linguette metalliche, che sporgono da una delle basi di una piletta, non si tocchino perché se no la pila si scarica. Quando noi vogliamo accendere la lampadina tascabile premiamo un bottoncino, quello che è nell'astuccio che contiene la piletta. Con questa operazione noi abbiamo *chiuso* il circuito elettrico che prima era *aperto*, abbiamo cioè collegate le due linguette metalliche che prima, con tanta cura, avevamo tenute separate.

Quando noi tenevamo in mano semplicemente la piletta, senza tutto il resto che comprende la lampadina, dalla scarica della piletta non avremmo tratto nessun vantaggio (a meno che non avessimo voluto produrre la scarica con l'intenzione di provocare fenomeni oggetto della nostra osservazione) ed in brevissimo tempo la poca resistenza opposta dal circuito avrebbe facilitato l'esaurimento della pila. Nel secondo caso, invece, la scarica non solo ci è utile, in quanto ci produce la luce che noi abbiamo voluta, ma essa avviene molto lentamente, perché nel circuito che collega le due linguette metalliche è interposta la lampadina, la quale rappresenta, per

i valori elettrici del circuito, una resistenza alquanto rilevante.

Prima di proseguire dobbiamo dire che in una pila elettrica, come ognuno sa, ci sono due poli, il positivo, contrassegnato col + ed il negativo, contrassegnato col —. Dal polo positivo defluiscono gli elettroni, quelli stessi che abbiamo detto danno, per così dire, corpo alla corrente elettrica e, avendone la possibilità rappresentata questa da un conduttore, si precipitano al polo negativo per neutralizzare le cariche positive.

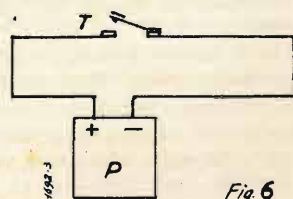



Fig. 6

Quello che noi esponiamo può sembrare un pasticcio di parole, perché sembra incomprensibile che dal polo positivo esca una corrente che va a neutralizzare la carica positiva della pila.

Eppure è proprio così. La questione sta nel fatto che per convenzione si è chiamato positivo il polo dal quale esce la corrente, negativo l'altro dove la corrente affluisce. Questa convenzione è molto vecchia ed evidentemente risale all'epoca nella quale non si aveva una chiara idea di quello che effettivamente la corrente elettrica è, cioè un flusso di elettroni. Essendo gli elettroni cariche di elettricità negativa è naturale che siano attratti da cariche positive. Ecco quindi spiegato l'enigma.

Avvertiamo pure, incidentalmente, che la corrente di cui noi ci stiamo occupando è quella che percorre il circuito *esterno* da noi preparato, mentre nell'interno della pila ha luogo un'altra corrente, quella che percorre un *circuito interno*, avente una direzione opposta a quella del circuito esterno e non segue il conduttore esterno da noi preparato.

Ritorniamo al nostro circuito ed alla lampadina.

Nella fig. 6 abbiamo un filo conduttore che unisce i due poli di una piletta. Il filo ad un certo punto è interrotto e vi è posto un tasto T che permette di unire i due capi dell'interruzione del filo. Quando il tasto non è abbassato il circuito rimane interrotto, la corrente non passa, non ha luogo, allora si dice che il circuito è *aperto*. Qui avviene il contrario di quello che per somiglianza si avrebbe in un tubo con l'acqua. Non passando acqua noi diciamo che il rubinetto è chiuso; non passando corrente invece diciamo che il circuito è aperto, e viceversa. È bene, per non andare incontro ad equivoci, tener presente questo concetto opposto che si ha nella corrente elettrica in confronto a quella di un liquido.

Nella fig. 7 invece si ha il tasto abbassato, il circuito non è interrotto, è chiuso.

Nel circuito di fig. 7 è inserita una lampadina e, per facilitare la comprensione del fenomeno elettrico, supponiamo che essa consista in un pezzetto di filo conduttore che presenta una grande resistenza, i cui capi sono saldati ai due capi di una interruzione praticata nel filo conduttore del circuito. Quando noi premiamo il tasto, chiudendo così il circuito, la corrente circola. Però il filo della lampadina funziona come una strozzatura del circuito e la corrente vi passa con difficoltà, come se incontrasse un forte attrito e infatti il filo della lampadina si scalda, si scalda tanto che diventa rosso e poi addirittura incandescente, al punto da irradiare, oltre che

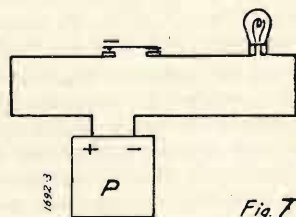



Fig. 7

calore, luce. Se la corrente è debole il filo della lampadina rimarrà rosso, con l'aumentare dell'intensità della corrente il filo si farà sempre più bianco, più incandescente e se la corrente oltrepassa un certo limite il filo si brucia e si può anche rompere.

Nel caso pratico il fenomeno avviene come noi lo abbiamo descritto, le differenze sono dovute agli accorgimenti costruttivi della lampadina la quale è formata essenzialmente con filo speciale, in genere al tungsteno, capace di dare molta luce, racchiuso in una ampolletta che ha il duplice scopo di proteggerlo e di evitare che quando si arroventa si combini con l'ossigeno dell'aria, dando luogo ad una vera combustione, nel qual caso si consumerebbe subito.

Per ottenere questo secondo scopo, dentro l'ampolletta di vetro si pratica durante la costruzione, un vuoto abbastanza spinto.

Poniamo il caso di disporre di un circuito del genere ora descritto. Chiudiamo il circuito ed otteniamo una luce relativamente intensa. Sostituiamo ora alla lampadina di cui ci siamo serviti un'altra lampadina uguale alla prima, differente solo per avere un filo molto più lungo. Naturalmente questo filo presenterà una maggiore resistenza del primo, l'*attrito* degli elettroni al passaggio attraverso il filo si eserciterà per un tratto doppio, triplo... a seconda che il filo sarà doppio, triplo... di lunghezza del primo.

Questo, ci sembra, è intuitivo. Difatti avverrà che se la prima lampadina disponeva di una quantità, o meglio, di una intensità di corrente solo sufficiente a rendere incandescente al bianco il suo filo, la seconda lampadina, quella col filo più lungo, disponendo sempre della stessa sorgente di elettricità, non riuscirà ad avere il suo filo arroventato al bianco ed emanerà una luce rossa poco intensa. In altri termini in questo secondo caso si avrà una *resistenza elettrica* maggiore, a causa della maggiore lunghezza del filo, pur rimanendo intatte le altre caratteristiche del filo stesso.

Un fenomeno simile si ha quando il filo, pur conservando la stessa lunghezza, ha diminuita la sua sezione trasversale, nel qual caso aumenta la sua resistenza al passaggio della corrente.

Anche qui risulta vero il paragone fatto con un tubetto dell'acqua: il lettore può farlo per suo conto senza che noi scendiamo in dettagli che sarebbero superflui.

Da tutto quanto abbiamo fino ad ora esposto risulta chiaro che i tre elementi di un circuito (tensione, intensità di corrente e resistenza) sono legati da una relazione, che ognuno di questi elementi cioè dipende dagli altri due.

COSTANTINO BELLUSO

Che cos'è un Apparecchio Radio

Iniziamo con questo numero la trattazione generica di un apparecchio radio, tale da essere facilmente compresa da tutti i nostri lettori e se pure succinta, dia l'idea scientificamente esatta di questo meraviglioso strumento creato dal genio italiano.

Diciamo intanto che l'apparecchio radio si vale della possibilità che dànno le onde elettromagnetiche di trasmettere o ricevere i segnali a distanza. L'uso delle onde elettromagnetiche per la trasmissione e registrazione dei segnali a distanza, si è affermato solo da poche decine di anni; ma il concetto fondamentale dei fenomeni di irradiazione risale ai tempi degli antichi greci.

La schiera dei pionieri in questo campo è lunghissima e si può dire che l'evoluzione del pensiero scientifico nell'uomo, nel campo della concezione dell'universo sensibile, ha per pietre miliari le scoperte che si son fatte nella conoscenza della materia. È intuitivo che noi volendo trattare della radio, quale è quella che quotidianamente osserviamo, dobbiamo limitare la trattazione ai concetti fondamentali, da una parte, e alla descrizione degli organi atti a realizzare i fini che la radio si propone di raggiungere, dall'altra.

Entrambe le branche della scienza radiotecnica, però, non possiamo svilupparle che con molta parsimonia, che molto lungi diversamente ci porterebbe una descrizione, se pure sommaria, dei fenomeni inerenti a dette branche.

Mentre sorvoleremo sulla parte, per così dire, storica della grande scoperta di Guglielmo Marconi, poiché la supponiamo ormai nota a tutti gli italiani, ci soffermeremo un po' sui cardini del progresso radiotecnico.

Uno di tali cardini, forse il fondamentale, fino ad oggi, è costituito dalla valvola elettronica. Per la migliore comprensione di questa, è opportuno ricordare sommariamente qualche cosa della teoria elettronica e quindi atomica.

Nella nostra trattazione supponiamo che i nostri lettori abbiano delle cognizioni di elettrotecnica; ometteremo quindi la spiegazione di tutti quei fenomeni che non sono caratteristicamente radiotecnici e che non rientrano nel ramo radiotecnico.

Un apparecchio radio-ricevente si compone essenzialmente dei seguenti organi:

1°) Organo adatto a captare le oscillazioni dell'etere atmosferico.

2°) Organo adatto a rilevare la presenza delle oscillazioni captate.

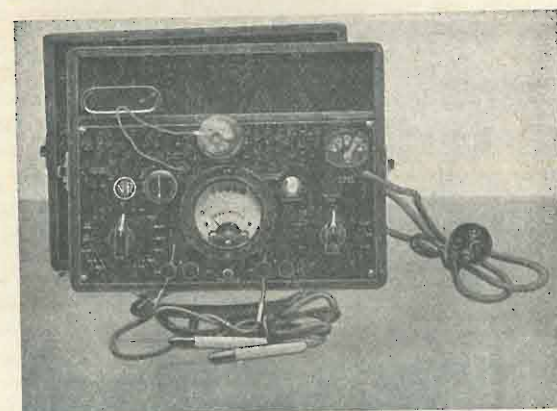
3°) Organo adatto a trasformare le oscillazioni rivelate in oscillazioni acustiche.

L'organo che raccoglie le oscillazioni vaganti dell'etere è l'antenna, ideata da Marconi e che, appunto perché inventata da un italiano, si chiama antenna in tutte le lingue. Essa forma per sé stessa un circuito oscillante, perché dotata di capacità e induttanza. Ha resistenza ohmica, la quale deve cercarsi sia la minore possibile.

L'organo rivelatore è la valvola elettronica.

Può essere anche costituito da speciali minerali: molto usati sono un solfuro di piombo ((galena) e il carborundum.

Il rivelatore usato nei primi tempi da Marconi era il *detector*, da lui perfezionato.

L'organo che trasforma le oscillazioni elettriche in vibrazioni acustiche, è il microfono.

La descrizione testé fatta è molto schematica, tuttavia essa corrisponde agli schemi più semplici che in pratica si realizzano. I comuni apparecchi a galena, infatti, si compongono, né più né meno, degli organi menzionati. Il fatto che quasi sempre in questi apparecchi è inclusa una induttanza è dovuto alla lunghezza d'onda delle stazioni emittenti, perché l'apparecchio risuoni su questa lunghezza d'onda è necessario che il circuito oscillante, risultante dall'antenna e dai collegamenti col rivelatore, abbia una induttanza adeguata. Come si sa i rapporti che intercedono fra la lunghezza d'onda, la induttanza e la capacità sono governati dalla nota formula $\lambda = 1884\sqrt{LC}$ alla quale si perviene partendo dalla legge $\lambda = VT$.

A questo punto della nostra trattazione sorgono spontanee però le domande: ma che cosa sono queste perturbazioni elettromagnetiche che l'antenna raccoglie? Come si producono? Che cos'è quest'organo rivelatore, a che cosa serve, come funziona? Leggittime domande che il lettore si pone e alle quali cercheremo di rispondere. Però posporremo la risposta del primo gruppo, a quella del secondo gruppo, giacché il rispondere alle prime domande presuppone la trattazione di una stazione emittente, mentre noi, perché d'interesse più immediato pei lettori, ci stiamo occupando degli apparecchi riceventi.

L'organo rivelatore o raddrizzatore, di un apparecchio radio, ha il còmpito di ridurre le oscillazioni elettriche che gli vengono convogliate dall'antenna, in impulsi unidirezionali.

Difatti gl'impulsi di corrente che percorrono l'antenna sono ad alta frequenza e la loro azione, sulla lamina del microfono, non provocherebbe nessun suono, inquantoché quest'ultima, prima ancora di spostarsi sotto l'azione di una semionda, verrebbe a trovarsi sotto l'azione opposta della semionda contraria, senza che la sua inerzia le permettesse di seguire le azioni di attrazione e di repulsione che si succedono con una frequenza altissima.

Da ciò la necessità di ottenere che al microfono non arrivino entrambe le semionde dell'alta frequenza, il cui valore medio è evidentemente zero; ma solo una delle due semionde o, quanto meno, che fra le due semionde di senso contrario ci sia una differenza sensibile, in modo che il loro valore medio sia differente da zero. In tal modo ogni gruppo delle semionde che transitano per così dire, dal rivelatore, agiscono col loro valore medio sulla lamina del microfono, la quale, soggetta così ad impulsi sempre in un sol senso e ad intervalli non più piccolissimi, ha la possibilità di vibrare e, se la frequenza di tali vibrazioni è compresa fra i 16 e i 30.000 periodi, emette un suono percepibile all'orecchio umano.

(*continua*)

MEGARENSIS

CONSIGLI DI RADIOMECCANICA

(*Continuaz. vedi numero precedente*)

Il riavvolgimento dei vecchi trasformatori di alimentazione

Al radioriparatore càpita sovente di dover riparare apparecchi nei quali il trasformatore di alimentazione sia andato a pallino.

In generale, si tratta quasi sempre di corti circuiti tra le spire, specialmente tra quelle dell'avvolgimento ad A.T.

In qualche altro caso il corto circuito avviene tra i terminali. Allora, se gli avvolgimenti non sono stati surriscaldati e se l'isolamento tra le spire è ancora in buono stato, basterà rimuovere il corto circuito rifacendo l'isolamento dei terminali, cosa relativamente facile.

Qualche altra rara volta il cortocircuito avviene tra il primario e il nucleo ed anche questo inconveniente può quasi sempre essere eliminato rifacendo l'isolamento, sempre che gli avvolgimenti non si siano surriscaldati.

Allorquando, invece, la temperatura degli avvolgimenti per l'anormale assorbimento di corrente causato dal cortocircuito, vuoi interno, vuoi esterno, sorpassa un certo valore (in genere gli 80°), gli isolanti fibrosi vengono combusti e perdono la loro qualità elettrica.

In tal caso gli avvolgimenti vanno rifatti.

Per prima cosa si smonteranno i lamierini e si puliranno ben bene con petrolio o benzina. Si preparerà poi un nuovo cartoccio avente le dimensioni di quello preesistente ormai reso inutilizzabile dal surriscaldamento.

Il cartoccio lo si potrà fare con del cartone prespan di un paio di mm. di spessore, debitamente piegato secondo la forma del nucleo. Per ottenere perfettamente la piegatura e per avere un solido supporto del cartoccio e dell'avvolgimento durante il lavoro, è necessario fare un parallelepipedo di legno duro avente le stesse dimensioni del nucleo, sul quale si piegherà poi il cartoccio stesso e lo si incollerà con del mastice tipo resina indiana, assicurandoci, però, che si possa poi facilmente sfilare.

Il supporto di legno dovrà nel centro avere un foro di opportuno diametro, che servirà al suo collocamento sull'asse dell'avvolgitrice.

Siccome non è comodo né facile assicurare al cartoccio assiale delle testate, consiglio sempre di rifare l'avvolgimento col sistema americano, cioé senza testate, con strati sovrapposti perfettamente ed isolati con carta velina più o meno spessa a seconda del diametro del filo di avvolgimento.

La carta tra strato e strato ha qui oltre la sua funzione isolante, quella puramente meccanica di permettere strati di filo uniformi ed ugualmente estesi.

La lunghezza assiale della carta deve essere quella stessa del cartoccio: gli strati debbono estendersi fino a 4 ÷ 5 mm. dal bordo.

Fatto questo lavoro di preparazione si potrà pensare all'avvolgimento vero e proprio, incominciando a segnarne i dati su di un foglio di carta.

Il dato più importante — diremo di base — che ci occorre sapere e fissare è quello dei Volta per spira. Esso potrà essere conosciuto in base al numero di spire di uno dei preesistenti avvolgimenti a bassa tensione.

Prendendo in esame, ad esempio, l'avvolgimento per l'accensione della raddrizzatrice di alimentazione e sapendo che questa è una valvola avente una tensione di accensione di 5 Volta, avremo il numero dei Volta spira dividendo i Volta totali di questo avvolgimento (5 Volta) per il numero di spire di esso.

Se il numero di spire è di 25, ad esempio, avremo $\frac{5}{25} = 0{,}2$ Volta per spira.

In base a questo dato si farà poi con il solito metodo il calcolo di tutti gli avvolgimenti del trasformatore. Il primo ad essere avvolto sarà il primario, o per essere precisi la sezione 0 ÷ 110 V. oppure 0 ÷ 125 V. del primario; verranno poi avvolte le sezioni seguenti.

Molta cura andrà posta nel fare ed isolare le prese intermedie di uno stesso avvolgimento. Le prese andranno fatte addoppiando il filo. I terminali uscenti andranno rivestiti di tubetto sterlingato di opportuno diametro.

Tra il primario ed i secondari molti costruttori usano interporre uno schermo costituito da una striscia di lamierino o di rame o di altro metallo non magnetico, accuratamente isolato in modo che non formi una spira chiusa in corto circuito. Tale schermo dovrà essere munito di un terminale da collegarsi poi alla massa.

Il secondo ad essere avvolto sarà il secondario ad alta tensione. L'isolamento tra questo secondario e gli altri avvolgimenti o parti del trasformatore deve essere accuratissimo e fatto con almeno due o tre strati di carta fine impregnata ed uno di tela fine sterlingata. Gli strati di questo avvolgimento è bene che siano molto curati in modo da evitare accavallamenti di fili.

L'isolamento tra strato e strato deve essere fatto con carta fine paraffinata leggermente. La presa centrale, eventuale, deve essere perfettamente isolata.

Sopra l'ultimo strato dell'avvolgimento ad A.T. verrà avvolto uno strato di cartoncino prespan di 5 decimi di spessore: seguirà poi il solito isolamento costituito da due o tre strati di carta impregnata e da uno di tela sterlingata.

Il terzo avvolgimento che sarà avvolto è quello per l'accensione della valvola raddrizzatrice. Esso dovrà essere bene isolato, almeno come quello dell'A.T., poiché se tra i suoi estremi vi è una tensione dell'ordine di pochi Volta, tra esso ed il centro del secondario A.T. (cioè la massa dell'apparecchio e gli avvolgimenti con la massa collegati) mentre l'apparecchio è funzionante vi sarà una tensione assai notevole. Tra questo avvolgimento e gli altri a bassa tensione dovrà quindi essere interposto il solito isolamento di tre strati di carta più uno di tela sterlingata.

Da ultimo verranno i restanti avvolgimenti a bassa tensione.

CARLO FAVILLA

Mastice isolante. — Un ottimo mastice isolante a presa rapidissima è quello denominato « cellocolla » e costituito da celluloide disciolta in opportuno solvente.

Esso può essere usato sia per incollare o cementare come per fermare gli avvolgimenti.

Si prepara nel seguente modo.

Si prendono dei ritagli o pezzi di celluloide (preferibilmente pellicole cinematografiche o fotografiche; nel peggior dei casi pezzi di oggetti di celluloide, come pettini, ecc., anche se colorati), si lavano accuratamente con dell'acqua calda in modo da asportare totalmente le sostanze estranee alla celluloide che vi fossero depositate.

Dopo averli accuratamente puliti ed asciugati, tali ritagli si sminuzzeranno il più possibile per mezzo di un paio di forbici.

Allorquando si potrà disporre di una certa quantità di ritagli si immergeranno in una conveniente quantità di solvente e si lasceranno in esso rammollire e diluire, ciò che si compirà entro qualche ora.

Il solvente è composto da parti 2 di acetone e parti 1 di acetato d'amile. Il solvente ideale sarebbe l'acetato di amile puro; ma il suo prezzo relativamente elevato fa preferire nella maggior parte dei casi la miscela sopradetta.

Per ottenere una sufficiente viscosità della soluzione ottenuta, si aggiungeranno in un secondo tempo dei ritagli di celluloide.

La soluzione di cellocolla così ottenuta andrà conservata accuratamente racchiusa in una boccetta o barattolino muniti di tappo a chiusura ermetica.

*

Rassegna delle Riviste Straniere

Toute la Radio - Novembre 1936.

Calcolo rapido dei trasformatori d'alimentazione. — Prima di tutto occorre determinare la potenza del trasformatore, che è la somma delle potenze dei suoi secondari (W=v×I). Così la potenza d'un sistema di riscaldamento da 6,3 V. alimentante in parallelo quattro valvole consumanti ciascuna 0,2 A. (totale 0,8 A.), è di 0,8×6,3=5,04 W. Ugualmente, la potenza di un secondario d'alta tensione a 350 V. (si tratta d'un secondario da 2×350 V., in cui a ogni alternanza, una sola metà viene raddrizzata), e a 60 mA., avremo una potenza di 350×0,06=21 W. Aggiungendo a queste potenze quella assorbita dal riscaldamento della raddrizzatrice, avremo la potenza totale, alla quale ancora bisogna sommare la potenza spesa negli effetti parassitari (perdita nel ferro, ecc.), che è di circa il 15 % della potenza totale. Con la seguente formula calcoleremo la sezione del nucleo di ferro in cmq.: $S=1{,}2\sqrt{P}$.

Si può evitare di fare il calcolo, ricorrendo alla tabella pratica che riportiamo qui sotto:

Potenza in Watt	Sezione del nucleo in cm²	Spire per Watt
5	2.6	23
10	3.7	16
15	4.6	13
20	5.4	11
25	6	10
30	6.6	9.1
35	7.1	8.5
40	7.6	8
45	8	7-5
50	8.5	7
60	9.3	6.4
70	10	6
80	10.8	5.6
90	11.4	5.3
100	12	5

Si aggiungerà qualche spira, tenendo conto degli interstizi tra le piastrine del ferro. Per ottenere il numero di spire per Volt, si divide il numero fisso 60 per il numero di cm.² della sezione del nucleo. Abbiamo adottato il numero 60 riferentesi a piastrine dei trasformatori di qualità corrente. Per piastrine ottime, si può usare il numero 50, mentre per qualità scadenti, conviene prendere il numero 70.

Nel caso, per esempio, di 12 spire per Volta, noi avremo per il primario da 110 Volta, 12×110 spire, cioè 1320 spire; l'avvolgimento per il riscaldamento (accensione) avrà 6,3×12=75,6, ossia 75 spire, ecc. Questi numeri si riferiscono alle tensioni ottenute ai capi dei secondari; ma la resistenza ohmica produce delle cadute di tensione. Tenendo in conto queste perdite, conviene aumentare del 5 % il numero delle spire dei secondari.

Il diametro del filo dipende dall'intensità della corrente che attraversa ciascuno degli avvolgimenti. Non bisogna sorpassare i 2 amp. per mm.² della sezione del conduttore; un diametro del filo più grosso del minimo proposto non dà alcun inconveniente.

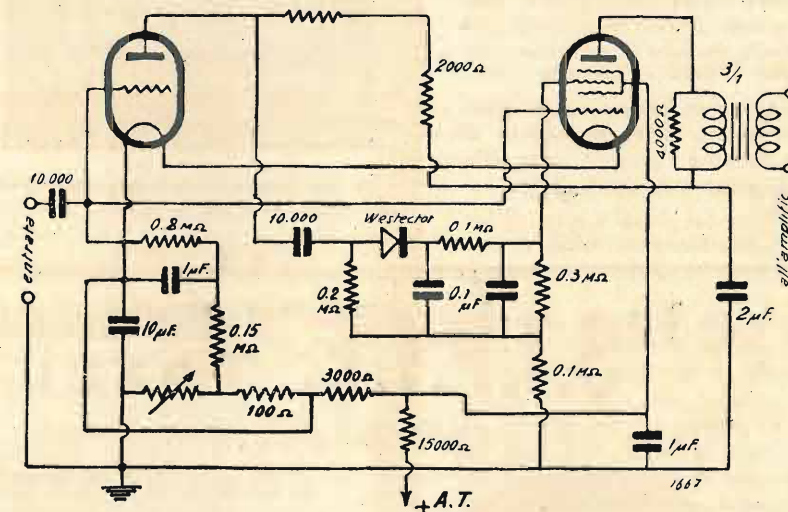
Ricordiamo che per conoscere l'intensità di corrente circolante nel primario, è sufficiente dividere la potenza totale (perdite comprese) per la tensione del primario.

Funk - Luglio 1936.

Nelle attuali registrazioni sonore e nelle riproduzioni, volutamente sono stati attenuati i contrasti tra i suoni deboli e quelli forti, il che porta a uno scolorimento della frase musicale o parlata.

L'adattatore usa una valvola amplificatrice (per esempio un exodo), nella quale l'amplificazione non è costante, ma proporzionale all'ampiezza media della tensione B.F.

L'amplificazione nelle deboli ampiezze è di circa 50, mentre in quelle forti è di circa 170, quando la tensione aumenta di 50 volte. Il rapporto di espansione è quindi di 170 ÷ 50=3,4.

Si giunge a tale risultato regolando la variazione della pendenza dell'exodo, che deriva dalla tensione applicata alla terza griglia. Quest'ultima viene ottenuta derivandola dalla tensione di entrata, che si amplifica e raddrizza rispettivamente con un triodo e un Westector, e si livella con un filtro, costituito da due condensatori e da due resistenze, avente una costante di tempi sufficiente affinchè l'espansore non segua che la media delle grandezze. Il Westector fornisce alla terza griglia dell'exodo una tensione sempre positiva. In tal modo la positività della terza griglia dell'exodo è proporzionale alla tensione di entrata, e conseguentemente a tensioni d'entrata maggiori corrispondono amplificazioni più elevate.

L'adattatore espansore a due valvole elimina questo inconveniente, e viene sistemato fra un pick-up e un buon amplificatore di potenza.

Le tensioni di griglia delle due valvole sono di — 1,5 Volta, e quella della terza griglia dell'exodo è di — 6 ÷ 10 Volta. Un partitore di tensioni a resistenze fornisce le tensioni di valore intermedio.

Lo schema è corredato delle misure dei vari componenti il complesso.

L'autore della descrizione che personalmente e lungamente ha esperimentato il dispositivo, assicura che questo adattatore rende alla riproduzione tutte quelle sfumature naturali e delicate che sono caratterizzate dalla trasmissione originaria.

Toute la Radio - Dicembre 1936.

Riporta uno schema oltremodo interessante di un teleradiofono, per onde ultra corte, della lunghezza d'onda aggirantesi intorno ai cinque metri. Peccato che la sua descrizione richieda molto spazio, e che quindi non ci sia possibile riportarla in questa rubrica. Ad ogni modo diciamo che la costruzione dell'apparecchio in parola non è che semplicissima, e che il suo schema elettrico, geniale quanto inedito, non presenta lacune né difficoltà di interpretazione.

La rivista consorella francese passa poi ad una succosa esposizione di un nuovissimo duplicatore di frequenza da applicarsi alla controreazione B. F.

Interessante inoltre la presentazione del cosiddetto « occhio magico », il quale costituisce un ottimo apparecchio di misura.

Radio Amateur - Agosto 1936.

Tratta una profonda ricerca del miglior rendimento degli emettitori a triodi.

Particolarmente interessante la presentazione di un modulometro differenziale.

Radio World - Novembre 1936.

È descritto un efficace amplificatore di grande potenza e di costruzione abbastanza semplice. Vengono usate all'uopo due combinazioni finali entrambe in push-pull.

Service - Ottobre 1936.

Tratta uno studio particolare sulle applicazioni della nuova valvola americana 25B5.

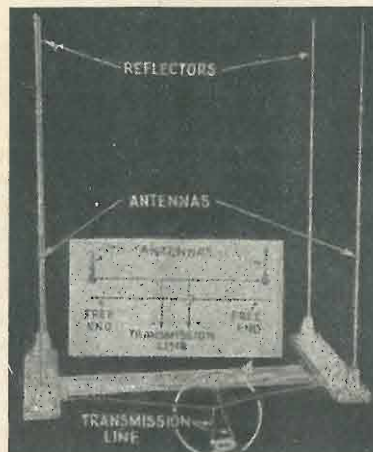
Wireless World - Novembre 1936.

Da rilevare lo schema e la descrizione di un amplificatore a reazione negativa.

Radio Craft - Dicembre 1936.

Ingegnosa l'applicazione di un comando speciale per ottenere un amplificatore di bassa frequenza, a doppia tonalità.

Il dovere di ogni buon radiofilo: abbonarsi a "l' antenna"

Una antenna direttiva riflettrice per la captazione delle onde da cinque metri.

La più piccola trasmissione realizzabile con onde ultracorte, è limitata a oscillazioni di natura quasi ottica. Vi si includono le frequenze di circa 40 megacicli e più, cui corrisponde una lunghezza di onda intorno ai 7 metri e mezzo. Una delle caratteristiche di queste frequenze è quella di non essere riflessa dallo stato cosiddetto di Heaviside. Una migliore trasmissione, e conseguentemente, una più concreta realizzazione di ricezione, è raggiungibile di notte. La normale comunicazione, è in relazione all'altezza delle due antenne, e precisamente varia in rapporto diretto col variare della funzione:

$$1{,}34 \sqrt{h_t + h_r}$$

dove h_t è l'altezza effettiva in metri dell'antenna trasmittente e h_r quella dell'antenna ricevente. Con convenienti installazioni d'antenna, una discreta comunicazione è spesso mantenuta entro un settore di 200 miglia di raggio, quando le condizioni sono favorevoli.

Antenne direttive furono usate per la trasmissione e la ricezione fin dal 1882. Interessi commerciali hanno fatto cadere in disuso l'antenna direttiva, sostituendola con antenne fisse.

Due sistemi sono da seguirsi per aumentare l'intensità debole, e cioè: aumento della potenza e uso di un'antenna direttiva. L'evidente vantaggio dell'ultimo sisetma è quello di potere concentrare la radiazione della trasmittente nella direzione desiderata con un grande incremento della potenza effettiva in questa divisione, senza apprezzabili aumenti di potenza erogatrice della trasmittente. Per la ricezione, l'angolo dell'antenna e la sua direzione debbono essere determinati dai migliori risultati.

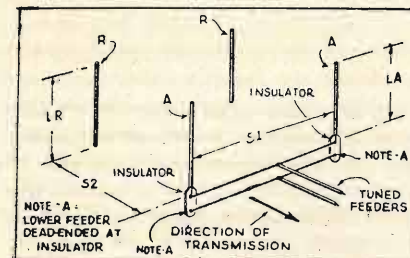



Fig. 1.

Esperimenti hanno dimostrato che oscillazioni verticali polarizzate radiate da una antenna trasmittente, sono state ricevute ugualmente bene con un'antenna ricevente situata in ogni posizione, dal piano verticale a quello orizzontale.

Ciò dimostra altresì che la polarizzazione delle oscillazioni irradiate è continuamente suscettibile di cambiamento passando attraverso i vari ostacoli che loro si frappongono.

Alle basse frequenze molte ragioni non consigliano l'uso d'antenne direttive. Con le frequenze ultra-corte, ciò invece è strettamente necessario, dato pure che queste antenne subiscono in questo caso una forte riduzione di ingombro e si prestano quindi assai più facilmente alla lavorazione e alla manovra direttiva.

Senza descrivere i vari tipi di antenne direttive, il che comporterebbe molto lavoro e attenzione da parte del lettore, si riporta qualche figura illustrativa. In figura 1 è rappresentato il sistema fondamentale. Le dimensioni di base non sono riportate, dato che queste vengono rivelate sperimentalmente.

Approssimate specificazioni dànno questi dati per misure da 56 a 60 megacicli di banda. Tuttavia esse possono essere usate per 2 ½ e 1 ¼ metri di banda ugualmente bene, dividendo 2 per 2 ½ metri e 4 per 1 ¼ metri.

Il sistema d'antenna direttiva è usata in foto, per riflettere parassiti, per eliminare radiazioni dall'antenna conduttrice. In generale la lunghezza dei riflettori è più grande di quella dell'antenna, e spaziati di circa ¼ di lunghezza d'onda dall'antenna e di ½ lunghezza d'onda tra loro.

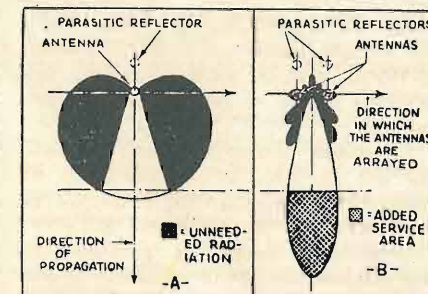



Fig. 2.

Un sistema molto pratico per determinare la lunghezza dell'antenna con una discreta approssimazione è quella di moltiplicare per 1,56 la lunghezza dell'onda da ricevere, e il risultato ottenuto risulterà in piedi inglesi.

(Da Radio Craft).

Notiziario Industriale

La produzione della "Unda Radio„

Gli apparecchi della Unda Radio, stagione 1936-37, presentano varii perfezionamenti e notevoli innovazioni sia nei circuiti elettrici che nella costruzione meccanica.

L'alto rendimento elettrico, per il quale gli apparecchi Unda si sono sempre distinti, è stato ancora accresciuto nei nuovi tipi, sicchè essi rappresentano quanto di meglio oggi in tale senso si possa desiderare.

È da notare che, malgrado l'alta sensibilità raggiunta, la selettività è stata mantenuta ad un grado notevole, mentre la curva di essa costituisce un diagramma a sommità piana.

Le principali innovazioni tecniche introdotte sono le seguenti:

1) gruppo trasformatori alta frequenza; 2) trasformatori a media frequenza ad induttanza variabile; 3) selettività variabile; 4) scala parlante brevettata.

Il « gruppo trasformatori di alta frequenza » consiste in un complesso a sè il quale consta del condensatore variabile, dei trasformatori ad esso collegati e del commutatore d'onda.

Con tale sistema e mediante una più vantaggiosa disposizione delle bobine si è ottenuta una eccezionale costanza di allineamento, una notevole riduzione di perdite, nonchè una grande stabilità elettrica e meccanica.

Questi vantaggi si rivelano particolarmente nelle onde corte, procurando risultati di ricezione veramente ottimi.

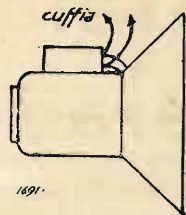
I trasformatori di media frequenza, a nucleo di ferro, anziché essere allineati mediante una capacità variabile, lo sono facendo variare l'induttanza stessa degli avvolgimenti. Con questo i valori elettrici dei trasformatori sono resi di una costanza notevolissima, impossibile ad ottenere con il solito sistema dei compensatori semifissi.

Tutti i ricevitori a più campi d'onda della *Unda* sono dotati della selettività variabile, ottenuta mediante un accoppiamento capacitivo variabile.

TECNICA SPICCIOLA

Per sistemare una cuffia o un altoparlante magnetico su un circuito già dotato di altoparlante elettrodinamico.

È possibile effettuare l'operazione con la massima sollecitudine e la massima semplicità: se si vuole adattare una cuffia o un altoparlante magnetico a un di-

namico, lasciando in funzione quest'ultimo, si collegheranno i due terminali della cuffia (o del magnetico) all'uscita del trasformatore del dinamico, cioè in parallelo alla bobina mobile generatrice delle vibrazioni sonore; se si volesse escludere il dinamico (dando alla ricezione in cuffia o in magnetico una più alta sensibilità, basta lasciare collegati i terminali della cuffia (o del magnetico) al secondario del trasformatore del dinamico, e distaccare da questo la bobinetta mobile suddetta. Un piccolo deviatore appositamente inserito sul circuito, sarebbe comodo all'uopo per la manovra.

●

Pasta economica per saldare.

Per ottenere della ottima pasta per saldare, basta fare scaldare a bagnomaria una miscela di 20 parti di pece greca in polvere, 2 parti di gomma arabica in polvere, 7 parti di incenso in polvere. Si ottiene una sostanza solida che si ridurrà poi in polvere e che sarà assai utile per saldare metalli poco tersi.

●

Resistenza occasionale elevatissima.

Occorre talvolta provare in un circuito l'inserzione di una resistenza elevata in valore, pur non possedendone sotto mano. Si può ricorrere con successo allora a una resistenza occasionale autocostruita, eseguendo un tratto a matita in una piastrina di bakelite o simile materia isolante. Questo tratto grafitico costituirà il nucleo della resistenza; ai due capi di esso si applicheranno in buon contatto i terminali del circuito da unire alla resistenza. Questo mezzo empirico, talvolta però fornire servigi preziosi.

●

Come si improvvisa un trasformatore B.F. per push-pull.

Càpita sovente, durante una prova od una riparazione, di aver bisogno di un trasformatore di B.F. con la presa intermedia al secondario. Non sempre lo si trova tra il materiale a disposizione nè si può acquistarlo sul momento.

Si prenda allora un trasformatore di bassa frequenza, il migliore possibile, e di elevato rapporto (es. 1:5). Alle due prese del secondario si applicheranno in serie due resistenze di 100.000 Ohm e si metta a massa il punto centrale; non rimane che unire i due capi estremi alle griglie del push-pull finale per rimediare alla mancanza dello speciale trasformatore.

Confidenze al radiofilo

3698-a. - Abbonato 3284. — *Sono in una stanza del perimetro di una decina di metri; sono privo di solaio e di tubatura dell'acqua. In queste condizioni vorrei costruirmi un piccolo apparecchio in continua a una o due valvole. Mi saprebbero indicare quale sarebbe l'apparecchio che servirebbe meglio allo scopo? Annetto qui uno schema, sul quale vorrei qualche Vs. giudizio. Aggiungo anche un altro schema per bigriglia che vorrei montare ma vi è l'inconveniente che il trasformatore A.F. è sul sistema a bobina variabile a fondo di paniere. Vorrei modificarlo; come devo fare?*

Le mettiamo qua sotto lo schema più semplice che si confà al caso suo. Pertanto esso si riferisce alle modifiche da apportare all'apparecchio O.C. che lei ci menziona. Riguardo poi il mezzo di captazione, occorre assolutamente ce ne sia almeno uno, altrimenti la ricezione sarebbe proprio problematica. Non dimentichi che differenze grandissime dividono le ricezioni O.M. da quelle O.C. e che, pertanto, ciò che si può adottare nel caso delle microonde, non è possibile, nel modo più rigoroso, utilizzarlo per le onde di media lunghezza.

Se nella sua sanza arrivasse una rete elettrica qualunque, anche senza essere sotto tensione, un buon tappo luce (condensatore interposto), farebbe bene le funzioni di antenna. Del resto un'antenna di fortuna è sempre facile trovarla: spesso la rete metallica del letto, una balconata, un filo lasciato penzoloni da una finestra, un telaio sulla finestra (fuori della camera), ecc.

I dati delle bobine, di cui allo schema predetto, sono i seguenti: L è una bobinetta a nido d'ape di 350 spire da fissare entro il tubo che porta L1; questo è costituito da un avvolgimento di 110 spire filo smaltato 3/10 su un tubo isolante del diametro esterno di 25 mm.; L2 è formata da 40 spire di filo 2/10 d.c.s., affiancate a L1, alla distanza di 7 millimetri. Un potenziometro regola e limita l'effetto reattivo di L2.

Circa lo schema inviatoci dell'apparecchio monobigriglia, le consigliamo di lasciarlo come si trova, dato che un cambiamento delle bobine A.F. condurrebbe a una totale modificazione del circuito, per renderlo più efficiente.

Vedi figura a pagina seguente

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

Come abbiamo già annunziato, anche l'ufficio consulenza è in via di riorganizzazione; il personale è stato raddoppiato e si stanno mettendo in atto tutti quegli accorgimenti che devono servire a rendere sempre più spedito questo delicato servizio che è antico vanto de l'antenna.

Bisogna però che tutti coloro che intendono valersi di questo ufficio, ci usino la cortesia di attenersi a quelle regole che più volte sono state dettate e che riassumiamo ancora una volta nel loro stesso interesse.

1° - Scrittura chiara e bene intelligibile.
2° - Scrivere su un solo lato del foglio.
3° - Dividere le domande con chiarezza e precisione, a seconda dell'argomento.
4° - Se si tratta di cosa che abbia per oggetto nostre pubblicazioni, citare sempre anno numero e pagina delle riviste.
5° - Non tralasciare nessun dato, misura od altro quando si tratti di schemi.
6° - Firmare, sempre, con relativo indirizzo.

L'osservanza di queste norme faciliterà grandemente il compito dei nostri tecnici, e li metterà quindi più facilmente nelle condizioni di esservi precisi con la sollecitudine desiderata.

★

3699-a. - Abbonato 6090. — La sua domanda ci ha messo in imbarazzo. Riguardo i due apparecchi, entrambi hanno i loro pregi evidenti, ma fatta una rassegna dei suoi desideri, le consigliamo senz'altro quello « S.E. 132 », che, certamente, le darà quelle soddisfazioni richieste. La sostituzione del suo altoparlante a quello dinamico è possibile, ma per quanto ciò sia cosa facile da attuare, non le dà buoni risultati quanti le darebbe un buon dinamico. Perciò non gliene consigliamo in via assoluta la sostituzione.

★

3700-a. - Abbonato 4012. — Le sue domande esulano dalle norme di consulenza; perciò si attenga a queste ultime.

Se le occorre sapere quanto ci chiede, ci mandi lo schema del suo oscillatore e la tassa prescritta.

★

3701-a. - Girardi Arturo - Roma. — L'apparecchio di cui lei ci chiede consigli, è un buon 3+1, e la sua costruzione non induce in un campo spinoso: infatti si tratta di uno schema alquanto semplice e realizzabile anche da persone non provette nei montaggi a catena. Una certa difficoltà (sempre limitata però) potrà trovare nell'effettuazione pratica delle bobine di entrata (trigamma), ma un po' di buona volontà e un po' di attenzione possono e devono soppperire alla deficienza di perizia.

Per il trasformatore di alimentazione, si attenga pure a una delle due misure che ci chiede, poichè i risultati ottenuti sono sempre gli stessi. Quindi, come vede, vanno bene tanto i dati dello schema che quelli di dettaglio.

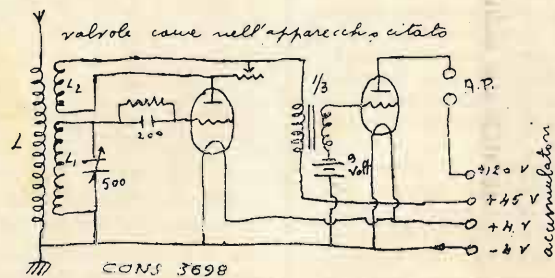
Ci spiace doverle dire che tale schema non è corredato da disegni di montaggio, poiché esso non è stato composto da un ns/ tecnico, bensì da uno dei molteplici collaboratori, estranei alla famiglia redazionale dell'« Antenna ».

Nel n. 20 di quest'anno lei potrà vedere il « S.E. 132 », ottimo 3+1, che, pur non presentando grandi difficoltà di realizzazioni, dà in effetti risultati pratici superiori ad ogni elogio.

★

3702-a. - Tommaso Parronchi - Firenze. — Il mancato funzionamento del suo oscillatore ci meraviglia alquanto. Però abbiamo notato che in molti particolari lei si è staccato dall'originale. Pertanto, pur alimentando in alternata, e variando solo quelle parti che costituiscono « l'accensione », lasci invariate tutte le altre nel modo più assoluto. La inclusione del trasformatore a nucleo è errata, e necessita questo di una presa centrale di bilanciamento. Se lei si atterrà scrupolosamente a queste norme, non tema di incorrere in insuccessi, poiché ciò sarà impossibile.

Non le consigliamo la costruzione del regolatore di tensione per il suo apparecchio, dato che richiede spesa e fatica. La ringraziamo per il nuovo abbonato che ci ha presentato e che accogliamo con soddisfazione nella nostra già grande famiglia. Porga a quest'ultimo il nostro saluto fervido ed augurale.

3703-*a.* - Giuseppe Da Villa - San Donà. — Abbiamo tenuto in considerazione la sua richiesta e già si è provveduto a ricercare i valori che lei ci domanda. Però, per comunicarle questi, è necessario che noi le si invii uno schema particolareggiato e pertanto, se le interessa, invii la tassa prescritta, che noi le spediremo per lettera ogni cosa.

3704-*a.* - Abbonato 2474. — Il materiale in suo possesso va bene per la costruzione dell'oscillatore che ci cita; per la parte dei pezzi che le mancano, per ragioni commerciali non le possiamo fare il nominativo d'una Ditta; in ogni nostro numero lei vedrà l'elenco dei nostri inserzionisti; si rivolga a uno di essi ed otterrà quanto chiede.

Ci spiace dirle che non abbiamo lo schema che ci domanda, poiché non si tratta di un apparecchio radioricevitore.

★

3705-*a.* - Ing. Prof. Luciano Rossi - Roma. — *Seguo attentamente da anni il progredire delle scienze e dalla prima copia sono in possesso di tutte le vostre riviste. Noto che da qualche numero avete ripreso la trattazione della televisione, materia che assai mi interessa e di cui sono cultore appassionato. Il titolare della Rubrica, Cap. Aprile, tratta un argomento, sul quale desidererei qualche delucidazione che esula, almeno per ora, della serie di lezioni: come è possibile la trasmissione delle immagini e del suono su una stessa lunghezza d'onda? Non c'è una sovrapposizione d'onde con conseguente formazione di battimenti? Desidererei inoltre conoscere qualche concetto pratico intorno alla sensibilità cromatica e avere un vostro parere sulla qualità degli organi destinati ad effettuare la traduzione luce-corrente.*

Risposta: a) La possibilità di sovrapposizione delle due onde è dovuta all'ingegnere Lodge della Compagnia Columbia Broadcasting, il quale ha costruito un dispositivo che dà facoltà di trasmissioni visive e sonore su una sola onda portante. Egli adopera per la trasmissione simultanea una lunghezza d'onda di 107 metri, pari a 2800 kc. Il suo funzionamento, benchè brevettato e non ancora divulgato è il seguente:

Gli impulsi dovuti al suono relativo ad una determinata immagine, sono convertiti in impulsi luminosi e sfruttati come se facessero parte dell'immagine stessa della quale occupano una zona laterale. Alla ricezione gli impulsi di luce che in origine sono prodotti dal suono, non sono visti dall'osservatore, ma sono fatti pervenire sulla parte attiva di una cellula fotoelettrica, in circuito con un sistema amplificatore. Così si può sfruttare una sola lunghezza d'onda portante.

b) Circa la sensibilità cromatica Le riportiamo la seguente tabella che, oltre ad indicare la frequenza della luce per la quale sono più sensibili i metalli usati nelle diverse categorie di cellule, dà anche la sensibilità relativa di essi rispetto alla sensibilità del cesio, assunta come unità:

Cesio lungh. onda 5400 (giallo) - sens. relativa 1;

Rutidio lungh. onda 4800 (bleu) - sens. relativa 1,4;

Potassio lungh. onda 4400 (indaco) - sens. relativa 2,3;

Sodio lungh. onda 4200 (violetto) - sens. relativa 2,7;

Litio lungh. onda 4100 (violetto) - sens. relativa 3,0.

c) La prima e più importante qualità di una cellula fotoelettrica è la mancanza di inerzia. Si fissa come massimo limite d'inerzia un valore di un decimillesimo di secondo, oltre cui l'organo adoperato per la traduzione luce-corrente non è adatto per la televisione.

Viene poi la sensibilità, ossia la attitudine di produrre oscillazioni elettriche di massima ampiezza per piccole variazioni di luce. Questa qualità è indispensabile affinchè lo stadio amplificatore non debba essere dotato di coefficiente d'amplificazione esagerato, il che porterebbe inevitabilmente a produzione di rumori di fondo, scariche parassitarie e distorsioni.

Altra qualità è la fedeltà, ossia la possibilità di fare corrispondere con esattezza alle variazioni d'illuminazione le variazioni d'impulsi elettrici. Ultima qualità è la sensibilità cromatica, cioè la possibilità di creare cellule che abbiano sensibilità pratiche assai prossime a quelle dell'occhio umano.

★

3706-*a.* - Landolfi Giuseppe - Napoli. — Le sue osservazioni sono giuste: si dovrebbero standardizzare (unificare nella nostra bella lingua) molte misure in radiotecnica, ma, credo, non ci vorrà ancora molto tempo per arrivare a queste condizioni. Del resto quasi tutte le attenzioni dei costruttori attuali sono rivolte a questo problema il quale avrà tra non molto la tanto attesa definizione.

RINNOVATE per tempo l'abbonamento a l'Antenna

Spigolature di varietà

Ampliamento della rete radiofonica

E' con viva soddisfazione che abbiamo appreso come il Consiglio dei Ministri in una delle sue ultime riunioni, abbia approvato uno schema di decreto legge «che ha lo scopo di migliorare ed ampliare la rete radiofonica nazionale».

Gli incessanti progressi della tecnica ed il continuo aumento delle esigenze di carattere nazionale ed internazionale del servizio delle radiodiffusioni hanno posto in evidenza la necessità dell'ulteriore perfezionamento degli impianti in esercizio, della creazione di nuove stazioni trasmittenti ad Ancona, Catania e Genova e di un nuovo centro di trasmissione ad onde corte a Roma. In tal modo verrà assicurata qualunque importante e prolungata radiodiffusione per tutti i Paesi.

Un corto metraggio sulle "Radio Italiane Anno XV„

È stato ultimato in questi giorni l'interessante documentario a corto metraggio: «Radio italiane anno XV» girato dalla «Luce» all'interno delle stazioni radiofoniche italiane. Il film, realizzato con i più moderni mezzi della tecnica cinematografica, ha uno svolgimento rapido e suggestivo. Esso riuscirà, in una quindicina di minuti, a far conoscere al pubblico, nei suoi principali aspetti, l'alto grado di potenziamento raggiunto in poco più di un decennio dalla radiofonia nazionale e le modalità con cui vengono organizzate e eseguite le radiotrasmissioni.

Una prima parte è dedicata agli impianti tecnici e alle panoramiche dei vari trasmettitori italiani. Particolare rilievo assumono i dettagli della nuova grande stazione di Roma: Santa Palomba, che verrà prossimamente inaugurata e che costituirà uno dei più importanti centri radiofonici del mondo. La seconda parte del film è invece destinata a far vedere come vengono allestiti i vari programmi alla radio: opere, operette, commedie, concerto sinfonico alla radio di Torino, e le trasmissioni dei giornali-radio, dei notiziari esteri, delle radio-cronache.

Il pubblico potrà così conoscere, anche con gli occhi, le orchestre, i cori, gli artisti, i radio-cronisti, gli annunciatori e tutti coloro che fino ad ora erano abituati a conoscere attraverso soltanto l'invisibile legame della radio.

Abbonarsi a "l'antenna„

è uno dei mezzi a disposizione dei radiofili amici, perché la rivista possa essere sempre più bella e interessante.

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di Allibramento
Versamento di L. ...
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. 3-24227 *intestato a:*
Soc. A. Editr. "Il Rostro„ - Milano
Addì ... 193
Bollo lineare de l'ufficio accettante
Bollo e data dell'ufficio accettante
N. ... del bollettario ch 9
Indicare a tergo la causale del versamento

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Bollettino per un versamento di ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. 3-24227 *intestato a:*
S. A. Editrice "IL ROSTRO„ - Via Malpighi, 12 - MILANO
nell'Ufficio dei conti di Milano
Addì ... 193
Firma del versante
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Spazio riservato all'ufficio dei conti
Tassa di L. ...
Bollo a data dell'ufficio accettante
Mod. ch 8 *bis*
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento
di L. ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
sul c/c N. 3-24227
intestato a:
S. A. Ed. "Il Rostro„ - Via Malpighi, 12 - Milano
Addì ... 193
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ...
Bollo e data dell'ufficio accettante
L'Ufficiale di Posta

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

NON DIMENTICATE DI CONSULTARE E ACQUISTARE qualcuna delle opere di nostra edizione - Pratiche e convenienti.

S. A. Editrice " Il Rostro "

Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24433

C. P. E. 225-438

" l'antenna " quindicinale illustrato dei radiofili italiani. La più diffusa pubblicazione di radiotecnica, indispensabile a chi coltivi gli studi radiofonici sia per ragioni professionali sia per diletto.

Abbonamento annuo L. **30.—**

Semestrale . L. **18.—**

Edizioni :

F. De Leo : *Il dilettante di onde corte* L. 5

J. Bossi : *Le valvole termoioniche* L. 12.50

R. Mazzucconi : *Scricciolo, quasi un uccello* II^a^ Ediz. L. 10

In preparazione:

C. FAVILLA : ***La messa a punto dei radio ricevitori.***

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli altri uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti ed Uffici pubblici).

Parte riservata all'Ufficio dei conti

N.................. dell'operazione

Dopo la presente operazione il credito del conto è di

L. ....

Il Contabile

PER ABBONARSI basta staccare l'unito modulo di C. C. pos' , riempirlo, fare il dovuto versamento e spedirlo. Con questo sistema, si evitano ritardi, disguidi ed errori.

ELENCO INSERZIONISTI

C. & E. BEZZI	1^a^ pagina di copertina
IMCA	2^a^ » » »
RADIO ARGENTINA	3^a^ » » »
C. G. E.	4^a^ » » »
SCHANDL	775
LESA	776 e 780
PHILIPS	778
BERARDI	783
SPECIALRADIO	784
NOVA	786
REFIT RADIO	788
S. S. R. DUCATI	789
UNDA RADIO	790
MARCUCCI	793
O. S. T.	796
VORAX	798 e 806
NATALI	800
TERZAGO	801
F.A.R.A.D.	802
ARDUINO	803
S.I.P.I.E.	804
MICROFARAD	805
UFFICIO RADIO	806
COLONNETTI	808

S. A. ED « IL ROSTRO »

D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C.
Varese, via Robbioni

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

ADATTATORE onde corte G. 32 vendo 150. - Crescenzi - Donizzetti, 24 - Roma.

RIVISTE Touring « Vie d'Italia » 1909 al 1929 svendo. - Loni - Guidobono, 7 - Savona.

TRIPLET, Weston, Ferranti altra marca strumenti misura acquisterei occasione. Caravàglios - Collesano (Palermo).

CEDO tutte annate « Antenna » anche separate, migliore offerente. - Ghisi Giuseppe - Salita Oregina 20/B 3 - Genova.

I dilettanti e le onde ultracorte.

CGE 451

SUPER 5 VALVOLE TRIONDA

ONDE CORTE - MEDIE - LUNGHE - TRASFORMATORI DI MEDIA FREQUENZA CON NUCLEI FERRO-MAGNETICI - SELETTIVITÀ VARIABILE - INDICATORE LUMINOSO DI GAMMA - SCALA PARLANTE IN CRISTALLO SUDDIVISA PER NAZIONI - ALTOPARLANTE ELETTRODINAMICO A GRANDE CONO - VALVOLE DI TIPI NAZIONALI FACILMENTE OTTENIBILI ANCHE PER I RICAMBI.

PREZZO IN CONTANTI LIRE
VENDITA ANCHE A RATE
(VALVOLE E TASSE GOVERNATIVE COMPRESE - ESCLUSO L'ABBONAMENTO ALLE RADIOAUDIZIONI)

1240

PRODOTTO

ITALIANO

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITÀ - MILANO